二十世纪西方哲学译丛

反对方法

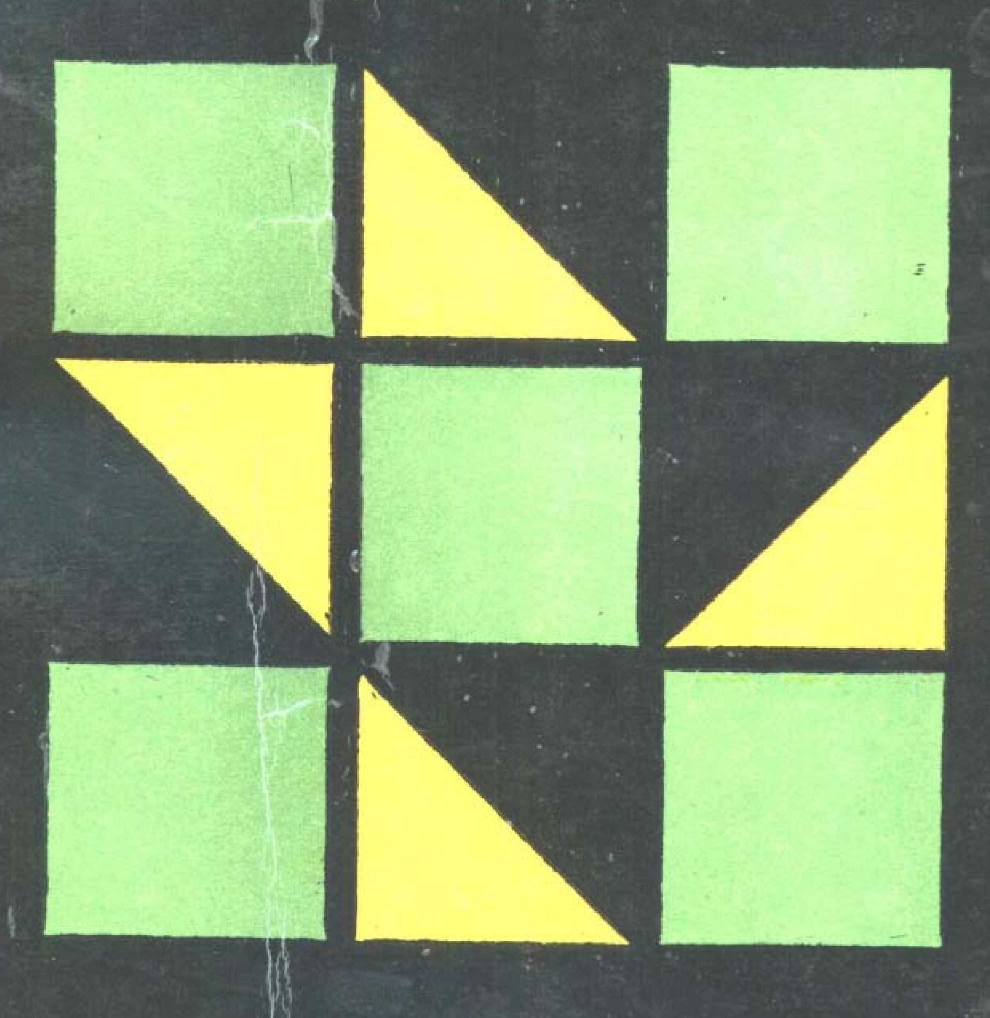
——无政府主义知识论纲要

Against Method

【美】保罗·法伊尔阿本德 著

周昌忠 译

上海译文出版社



二十世纪西方哲学译丛



反对方法

——无政府主义知识论纲要

Against Method

【美】保罗·法伊尔阿本德 著

周昌忠 译

上海译文出版社

Paul Feyerabend

AGAINST METHOD

Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge

Verso Edition, London 1978

根据英国维索1978年版(1982年第四次印刷)译出

反 对 方 法

无政府主义知识论纲要

〔美〕保罗・法伊尔阿本德著

周昌忠 译

上海译文出版社出版、发行

上海延安中路955弄14号

全 国 新 华 书 店 经 销

上 海 译 文 印 刷 厂 印 刷

开本850×1168 1/32 印张9.125 插页5 字数220,000

1992年1月第1版 1992年1月第1次印刷

印数：0,001—3,000册

ISBN 7-5327-1047-5/B·062

定价：5.50元

(沪) 新登字111号

译者的话

法伊尔阿本德（Paul K. Feyerabend, 1924—）是美国科学哲学家。他在转向哲学研究之前，曾广泛研究物理学、数学、天文学和戏剧。他的主要科学哲学著作是《反对方法：无政府主义知识论纲要》（1975年）以及于1981年出版的两卷哲学论文集：《实在论，理性主义和科学方法》（第1卷）和《经验主义问题》（第2卷）。作为他的代表作，《反对方法》还于1976年出版了增订的德文版，书名为《摆脱方法的约束》。此外，他还为答复对该书的批评，写作了《自由社会中的科学》（1978年）一书。

现代西方科学哲学的中心是科学方法论问题。法伊尔阿本德的科学哲学基本上是一种方法论。他的科学哲学是现代西方科学方法论发展的一环。现代西方科学方法论的发展，大致说来，到50年代为止，一直是作为“正统科学哲学”的逻辑实证主义占主导地位。波普尔的批判理性主义和库恩-拉卡托斯的历史主义科学哲学从50年代末兴起，在60年代发展和完成。它们从反对逻辑实证主义的逻辑主义方法论出发，主张通过分析科学史来发展科学方法论。及至70年代，出现了两股发展趋势。一股是复兴和发展“正统的”逻辑主义方法论，另一股就是法伊尔阿本德的非理性主义，它在很大程度上是把历史主义中的非理性因素贯彻到极端程度的产物。这种非理性主义走到了否定一切现存西方科学哲学的地步，被称为西方第一流科学哲学家中间的“一头迷途羔羊”。

本书集中表达了法伊尔阿本德的科学哲学思想。这是一本论战性的著作，他以此向拉卡托斯提出挑战。然而，后者不及应战就

逝世了。他在书中对逻辑实证主义和波普尔、库恩与拉卡托斯的科学哲学等现代西方理性主义科学哲学学说一一作了批判，并在这个批判中阐发了自己的科学哲学——多元主义方法论。

法伊尔阿本德独特地把自己的非理性主义科学哲学称为“无政府主义”。他提出一种认识论无政府主义，以取代一切科学哲学，无论是唯理主义的还是经验主义的。他用这种观点看待科学，提出无政府主义的科学观：科学是无政府主义的事业。他也这样看待科学史，反对理性地分析和重建科学史。这样，他提出“回到史料去”。对史料作非理性的解释，以之作为探索科学方法论的途径，終于走向多元主义的科学方法论。

他认为，一切现有的科学哲学，无论唯理主义的还是经验主义的，都是理性的。然而，“世界是未知实体”，所以，“我们的选择必须保持开放”，切不可用某种科学哲学来“作茧自缚”。同时，科学哲学的理性也有悖于“个性的培育”。因此，“科学哲学已经过时”。法伊尔阿本德在这里失诸偏颇。问题在于，从他列举的两条理由，本来应当引出科学需不断加以发展，以及该把自由作为对必然的补充的结论。

法伊尔阿本德通过否认理性和经验两者来表明，“科学是无政府主义的事业”。他指出，那种以为作为理性知识体系的科学“真确地说明”了自然界的“天真”信念，已被现代科学的两个发展所打破：现代科学已放弃一切哲学主张，成为一种强大的实业；科学定律已证明不仅“可以修改”，而且甚至“纯属虚妄”。至于经验，他认为，科学的三大环节即“检验、检验结果的吸收和理论的理解”全都不需要经验介入。我们认为，其实，反对理性的两点理由只是表明，科学进入现代时期后，在“内史”和“外史”两方面都有了新的发展。至于有关经验的论证，就更其站不住脚，因为这是明显的事实。

他进而认为，科学史也是非理性的，不可能加以理性重建。尤其科学革命是科学史上的一个后退运动，这种后退性质决定了它

是非理性的。总之，在他那里科学史是复杂情境的堆积，没有图式可言。

法伊尔阿本德是在对科学哲学、科学和科学史的非理性理解的基础上建立方法论的。在他看来，以往的科学哲学都用一套超历史的标准来理性地规定科学，用简单图式来重建科学史，由此引出一套超历史的规范作为科学方法论。而按照非理性的观点，方法论分析只能到史料中去进行，所以，方法论就不会是一套固定的规范。在它面前，科学史、科学哲学和科学之间没有界限，科学和非科学之间也无区别。因为，按照这种方法论，一切都可以为科学所用，成为科学的手段和来源。总之，科学方法论是多元的。多元主义的方法论只有一条原理："怎么都行"，也称为"反规则"。

他建立多元主义方法论，从批判以往方法论着手。这种批判表现为他用自己的方法论基本主张取代以往方法论的主张。对唯理主义方法论，他主要批判其理论一元论观点，从而提出理论多元论；对经验主义方法论，则主要批判其关于理论同事实一致的法则，从而提出"反归纳法"。而且，他还一般地批评了这两类方法的共同点，这包括两个方面。第一，他认为，以往的方法论用一些超历史的逻辑范畴来规定方法论要素，如观察、理论、事实、发现、论证等等。可是，科学是复杂、异质的历史过程，不能用这些精确的、固定的逻辑范畴来把握和刻画。他在这里似乎混淆了科学的静态方面和动态方面，而逻辑范畴乃是用以把握科学静态方面的必要的和合理的概念工具。第二，他批判所谓"事实自立性原则"。他指出，事实的描述不可能独立于理论，事实总是为理论（概念）所"玷污"，同时，事实的发现也有赖于理论。表明事实中渗透着理论，是现代西方科学方法论的一个重要成就，由此揭示了科学发现本质上是概念的活动。不过，当科学处于静态，事实还是有一定的相对独立性，是检验理论的判据。波普尔等人也都表达了这个方法论思想。显然，法伊尔阿本德是把事实的相对性引向了极端。

他的理论多元论认为，理论可以同事实不一致，因为事实不是独立的，同时，理论可以取自各种来源，所以不必同公认理论相一致。理论多元论也称为理论增殖。理论多元论在科学发现方法论上的积极意义，在于鼓励大胆提出各种新理论和新观点。不过，对于特定的研究对象领域，在一门科学的常态，一般说来在严格意义上只能有一个理论，因为理论结构同经验有着唯一的对应性。

法伊尔阿本德认为，归纳法的本质在于理论应同事实一致。他的反归纳法包括两条“反规则”：应当提出同公认的和得到高度确证的理论不相一致的假说；应当提出同牢固确立的事实不相一致的假说。显然，他的反归纳法和理论多元论是相通的，表达了他的方法论基本主张。

他从这基本主张出发，提出了自己的多元主义方法论。它可从两个方面加以论述。

其一是方法论多元主义。它的基本思想是，否认存在唯一的规范的方法论，主张什么方法都可以运用，包括诉诸非科学例如神话和成见的方法。所以，他的方法论多元主义反对的是以往方法论的一元主义，而不是它们所主张的各个作为方法的规则本身。不过，他强调，一切方法和规则都有一定的适用范围，都不是普遍标准。同时，他明确指出，他提出的多元主义方法论不是作为取代以往方法论的一种新方法论，而只是为了证明，唯一规范的方法论并不存在，以表明方法论的多元性。

应当指出，方法论多元主义根本上是非理性主义的，有悖于科学的理性精神，因而是不可取的。不过，他也包含一些合理而又宝贵的方法论思想。它表明，科学方法论是历史的，应当不断加以发展；不同方法论不是绝对对立的，每种方法论都有其得失和一定适用范围；方法论视野应当不断开拓，应接纳一切具有方法论意义的因素；每一种方法都既有其一定的作用，又有一定的局限性。

其二是他表明，科学发现是非理性的。他认为，作出科学发现

的科学革命时期里，科学处于向后运动状态，新的科学思想和理论尚属含混，还很少有经验内容。这个过程完全是非理性的，若允许理性参与，则这些新思想便夭折；相反，正是这非理性过程导致理性。

无疑，法伊尔阿本德揭示的科学发现中的各个非理性方法论因素，有助于发展和完善科学发现方法论。不过，他把科学发现归结为非理性过程，则是失诸偏颇。事实上，波普尔的猜想-反驳方法论、库恩的发散-收敛方法论和拉卡托斯的精致证伪主义科学理论评价方法论都在不同程度上揭示了，科学发现过程本质上是理性的，同时又有非理性因素参与。

法伊尔阿本德的非理性主义不符合科学、科学史以及科学认识论和方法论的实际，根本上说来是不足取的。他所以走向非理性主义和无政府主义，其主要原因是他抹杀了科学的常态和革命、动态和静态以及发现和证明这些具有重要方法论意义的区别，夸大了非理性因素的作用，乃至把一切都归结于它们。他的多元主义方法论的片面性或者说错误主要在于把科学发现归结为纯粹非理性过程，取消证明方法论，从而撤除了科学的两大支柱——逻辑和经验。

然而，作为严肃哲学探索的产物、西方科学方法论发展的一个环节，多元主义方法论也还包含着不容忽视的积极意义。

第一，他主张“回到史料去”，广泛地深入到社会、政治、经济等外史各个方面以及内史各个具体细节方面，这样大大开拓了方法论视野，使之广泛考察一切具有方法论意义的因素，尤其是重视以往长期受忽视的非理性因素。

第二，他正确地表明了，一切方法论都有局限性，都有一定的适用范围。他还恰当地强调了方法论的历史的、具体的性质。这里令人感到，他的方法论折射出辩证法的光芒。无怪乎他在书中多次赞赏地提到马克思主义经典作家的辩证法思想。

献给

我的朋友和无政府主义同路人

伊姆雷·拉卡托斯

这部论著是伊姆雷·拉卡托斯和我准备合写的一本书的第一部分。我在书中打算抨击理性主义的观点，伊姆雷则重申这种观点和进行辩护，并在这一过程中对我进行痛斥。这两部分合在一起当能说明我们就这些问题展开的长期论争。这场论争始自1964年，以通信、演讲、通电话和撰著论文等方式进行，它几乎延续到伊姆雷生命的最后一天。它也成了我日常工作的一个固有部分。因为这个缘由，本论著采取了现在这样的文体，它不过是致伊姆雷的冗长私信。其中每一句话都是字斟句酌的，而下笔时还期待着对方更为精妙的回答。同时很显然，现在它的成书是很不完整的。最重要的部分即收信者的回答，这里付缺。但是，我还是发表它以作为一个证据，表明伊姆雷·拉卡托斯对我们大家产生了多么强烈而又令人振奋的影响。

本平装本是精装本的重印，未作任何更动。至于对批评的回答以及进一步的发展，我将另外写一本书，它将在1978年晚些时候问世。补充的材料有些已发表于德文本《摆脱方法的约束》（法兰克福，1976年）。许多人对我已出版的这本书很有意见。读者如果现在就想知道我对这些人的看法，可参见我的《自由社会中的科学》一书（新左派书社，1978年）。

保罗·K·法伊尔阿本德

导　言

今天，秩序的大部分绿洲
已是一片乌有乡。
它现在属于一种缺乏症象。

——布莱希特①

科学是一种本质上属于无政府主义的事业。理论上的无政府主义比起它的反面，即比起讲究理论上的法则和秩序来，更符合人本主义，也更能鼓励进步。

我抱着这样的信念来写作本书：*无政府主义虽然或许不是最吸引人的政治哲学，却无疑是认识论的、科学哲学的灵丹妙药。*

理由是不难找的。

哪怕同最优秀的历史学家和最优秀的方法论家所能想象的相比，"一般历史、特别是革命的历史，总是更富有内容，更多种多样，更生动活泼，更巧妙"。② 历史充满"偶发变故、机缘和奇特杂陈的事件"③，它给我们演示了"人类变化的复杂性以及人的任何给定行为或决策的终极结果的不可预言性"。④方法论家把朴素而又轻率的法则当作他们的指南，难道我们真的相信，这些规则能够解释这种"令人困惑的相互作用"吗？⑤ 一个冷酷的机会主义者不墨守

任何特定的哲学。不管什么方法，只要看来合适，他都采用。只有他才能成功地参与上述那种过程。这难道还不清楚吗？

实际上，明智而有头脑的观察家已经得出了这个结论。列宁接着刚才引的那段话写道："由此[历史过程的这个特征]可以得出两个很重要的实际结论：第一，革命阶级[即想变革社会的一部分(如科学)或者整个社会的那些人的阶级]为了实现自己的任务，必须善于毫无例外地掌握社会活动的一切形式或方面[必须善于理解和运用不止一种特定的方法论，而是任何方法论及其可以想象到的任何变种]……；第二，革命阶级必须准备最迅速和突然地用一种形式来代替另一种形式。"⑥爱因斯坦写道："经验事实[给

---

① 布莱希特(Bertolt Brecht，1898—1956年)，德国戏剧家、诗人。——译者

② "一般历史，特别是革命的历史，总是比最优秀的政党、最先进阶级的最觉悟的先锋队所想象的更富有内容，更多种多样，更生动活泼，'更巧妙'。"(列宁：《共产主义运动中的"左派"幼稚病》，《列宁选集》中文版第4卷，人民出版社，1972年，第249页。)列宁的话是对政党和先锋队而不是对科学家和方法论家说的；然而，教训是一样的。参见本页注⑥。

③ 赫伯特·巴特菲尔德：《辉格党人对历史的解释》，纽约，1965年，第66页。

④ 同上书，第21页。

⑤ 同上书，第25页。参见黑格尔：《历史哲学》，《著作集》，第9卷，爱德华·甘斯编，柏林，1837年，第9页，"但是，经验和历史告诉我们，各个民族和政府从来都没有从历史中学到什么，也从来没有按照从历史中所能汲取的那些教训进行活动：每个时代都具有如此独特的环境，每个时代都是如此特殊的状态，以致必须而且也只有从那种状态出发，以它为根据，才能判断那个时代。"列宁在给这一段话作的旁注中写道："非常聪明"；"机智而非常聪明"；"注意"。(《列宁全集》中文版第38卷，人民出版社，1959年版，第343页。)

⑥ 《列宁选集》中文版第4卷，第249页。我们在这里十分清楚地看到，怎样略作代换，就可以把一个政治上的教训转变成一个方法论的教训。这毫不足怪。方法论和政治两者都是从一个历史阶段过渡到另一个历史阶段的手段。唯一的差别是，各种标准的方法论都无视这样的事实：历史不断地产生新的特点。我们还看到，一个不受制于传统约束、思想不墨守某种专门的意识形态的人，比如列宁，如何能给每个人、包括科学哲学家提供有益的告诫。

科学家]规定的外部条件不允许他在构造概念世界时墨守一种认识论体系，因而被捆住手脚。所以，在这体系的认识论者看来，他必定像一个典型的毫无顾忌的机会主义者……”① 复杂的环境中发生着令人惊讶的、始料所不及的发展。这需要复杂的方法。在此，根据预先制定的法则而不顾变动不居的历史条件来进行分析，是不中用的。

当然，可以通过简化其主要动因来简化一个科学家在其中工作的环境。然而，科学史毕竟并非仅仅由事实和从事实引出的结论构成。它还包含思想、对事实的解释、各种解释相冲突而造成的问题、错误，如此等等。更细致地加以分析，我们甚至发现，科学根本不晓得“赤裸裸的事实”，而只知道进入我们知识的“事实”已被按某种方式看待，因此这些“事实”本质上是思想的东西。既然如此，科学史就将像它所包含的思想那样复杂、浑沌、充满错误和引人入胜。而这些思想又将像发明它们的人的精神那样复杂、浑沌、充满错误和引人入胜。相反，只要稍事灌输思想，就将产生很大力量，致使科学史变得比较单调、比较简单、比较齐一、比较“客观”而且比较易于用严格的一成不变的法则加以处理。

今天，如我们所知，科学教育正是抱着这个目标。它通过简化其参与因素来简化“科学”。首先规定一个研究领域。这个领域同历史的其余部分相隔离（例如，物理学同形而上学以及神学相隔离），并被给予一种它自己的“逻辑”。于是，按这种“逻辑”进行的严格训练制约着那些在这领域里工作的人；它使他们的行动比较齐一，并使历史过程的许多部分也冻结起来。尽管历史变迁无常，稳定的“事实”却产生并保留下来。导致这种事实出现的训练，其关键在于试图禁止可能使边界变得模糊的直觉。例如，一个人的

① 阿尔伯特·爱因斯坦：《爱因斯坦，哲学家-科学家》，P·A·希尔普编，纽约，1951年，第683和684页。

宗教信仰、形而上学或者幽默感(他的天生的幽默感，而不是那种专门职业中固有的、总是相当讨人厌的滑稽)同他的科学活动决计没有丝毫联系。他的想象力将遭到抑制，甚至他的语言也不复属于他自己。① 这还反映到科学"事实"的本性上。科学"事实"被当作独立于见解、信念和文化背景的东西而被经验到。

这样，就有可能创造一种传统，它由严格的法则结成一体，还在一定程度上取得了成功。但是，维护这样一种传统而排斥其余一切，这能让人称心吗？难道我们应当给予它处理知识的专有权，以致用其他方法获得的任何结果都被一起抛诸脑后吗？这就是我打算在本文中提出的问题。我对这问题的回答将是一个坚定而又响亮的不字。

有两个理由说明，这样的回答似乎是适当的。第一个理由是，我们想探索的世界在很大程度上是个未知的实体。因此，我们必须保留自己的选择权，切不可预先就作茧自缚。一些认识论药方与另一些认识论药方相比，或者与一般原理相比，可能让人觉得是优越的。可是，谁能保证它们是最佳方法，藉之不仅能发现少数孤立"事实"，而且还能发现某些深藏的自然奥秘呢？第二个理由是：上述的(也是在我们学校里实行的)科学教育不可能同人本主义的态度相调和。它有悖于"培育个性，而只有个性才造就或者说才能造就充分发展的人"②；它"有如中国女子缠小脚那样，通过压缩来残害人性的一切突出的成分，使一个人根本上迥异"③于理性的理想，而这些理想正是科学或科学哲学中的时尚。因此，要增加自由，要过充实而有价值的生活，以及相应地要发现自然和人的奥秘，就

---

① 关于职业性增强导致败坏语言的问题，参见我的论文，"自由社会中的专家"，载《批评家》，1970年，11/12月号。

② 约翰·斯图亚特·穆勒，"论自由"，见《穆勒的哲学》，马歇尔·科恩编，纽约，1961年，第258页。

③ 同上书，第265页。

必须拒斥一切普适的标准和一切僵硬的传统。(自然,它也要求拒斥大部分当代科学。)

令人惊讶的是,罕见有职业无政府主义者考察"天理"或科学实践所产生的那种愚弄人的后果。职业无政府主义者反对一切限制,要求允许个人自由发展,不受法律、职责或义务的妨碍。然而,他们毫无异议地接受科学家和逻辑学家强加给研究活动和任何创造知识与改变知识的活动的一切严格标准。他们偶尔甚至把科学方法的规律或某著作家所认为的科学方法规律结合进无政府主义本身。克鲁泡特金写道:"无政府主义是一种世界观,它建基于对一切现象作机械论的解释。它的研究方法是精密自然科学的方法……归纳和演绎的方法。"① 哥伦比亚大学的一个现代"激进"教授写道:"科学研究需要绝对的言论和论争自由。这一点并不是那么明白的。证据倒是表明,某些种类不自由并未给科学的道路设置障碍……"②

肯定有人对这一点感到"不那么明白"。因此,让我们一开始先来概述无政府主义的方法论和相应的无政府主义科学。③ 不必

---

① 彼得·阿列克谢维奇·克鲁泡特金:《现代科学和无政府主义》,《克鲁泡特金的革命小册子》,R·W·鲍德温编,纽约,1970年,第150—152页。"易卜生的伟大品性之一是,在他看来,除了科学之外,再没有什么是有效的。"肖伯纳,《回到玛士撒拉去》,纽约,1921年,第 xcvii 页。斯特林堡在评论这些和类似现象时写道(《反对粗野》),"一代人曾敢于摆脱上帝,粉碎国家和教会,推翻社会和道义,但他们仍向科学顶礼膜拜。而在理应自由盛行的科学中,风气却是'相信权威,要不就去你的'。"

② R·P·沃尔夫,《自由主义的贫困》,1968年,第15页。对沃尔夫教授详尽的批评,见我的论文"反对方法"脚注52,载《明尼苏达科学哲学研究》第4卷,明尼阿波利斯,1970年。

③ 在选择"无政府主义"这个术语命名我的事业时,我只是在沿袭一般的用法。然而,过去所实行的和今天正为越来越多的人实行的无政府主义有一些我不准备予以支持的特点。它很少关心人的生活和人的幸福(除了属于某个特殊集团的那些人的生活和幸福而外);它包藏着我所厌恶的那种清教主义的献身精神和虔诚。(科恩-本迪特之类的人是突出的例外,但他们属于少数。)由于这些原

害怕对科学和社会中的法则和秩序的关心的减退（这是这种无政府主义的特征）将导致混乱。人类的神经系统组织得十分良好，对此能应付裕如。④ 当然，也许会有这样的时候来到，那时将必须给予理性暂时的优越地位，那时捍卫理性的法则而排除别的一切，将是明智的。不过，我不认为，今天我们就生活在这样的时代。

因，我现在宁可使用达达派这个术语。一个达达派艺术家不会伤害一只苍蝇，更不用说一个人。一个达达派艺术家不属于任何严肃的事业。每当有人敛容正色，作出要说重要话的姿态和表情时，他马上就觉得可疑起来。一个达达派艺术家相信，只有当我们开始淡然处事，把我们语言中千百年里积聚起来的那些深奥的但已经陈腐的意义（"探求真理"；"捍卫正义"；"热情关心"等等，等等）去除掉，才会出现有价值的人生。一个达达派艺术家甚至准备在那些似乎根本谈不上有变化和实验的领域（例如，语言的基本功能）里，搞好玩的实验。我希望，读过了这本小册子，读者将记住我是个轻率的达达派分子，而不是个严肃的无政府主义者。参见第2章最后一个注。

④ 甚至在不确定的和不明确的情境中，人也能立即就达致行为齐一性，并能顽强地把这种齐一性坚持下去。见穆扎菲尔·谢里夫，《社会规范的心理学》，纽约，1964年。

分析索引

——作为对主要论点的概述

目次：

上说，这些内容类是不可能加以比较的。当我们比较神话和科学时，情形就是这样。在科学本身的那些最高级、最一般因此也是最富有神话色彩的部分里，情形也都是这样。

科学同神话的距离，比起科学哲学打算承认的来，要切近得多。科学是人已经发展起来的众多思想形态的一种，但并不一定是最好的一种。科学惹人注目、哗众取宠而又冒失无礼，只有那些已经决定支持某一种意识形态的人，或者那些已接受了科学但从未审察过科学的优越性和界限的人，才会认为科学天生就是优越的。然而，意识形态的取舍应当让个人去决定。既然如此，就可推知，国家与教会的分离必须以国家与科学的分离为补充。科学是最新、最富有侵略性、最教条的宗教机构。这样的分离可能是我们达致一种人本精神的唯一机会。我们是能够达致人本精神的，但还从未完全实现过。

1

无论考察历史插曲，还是抽象地分析思想和行动之间的关系，都表明了这一点：唯一不禁止进步的原则便是怎么都行。

当面临历史研究的结果时，一种关于方法的观念遇到了相当大的困难。这种观念认为，这种方法包括一些固定不变的和必须绝对遵守的原则，它们指导科学事业的进行。这时我们发现，任何一条法则，不管如何有道理，如何在认识论上根据十足，有朝一日都终会被违反。显然，这些违反并非偶然事件，也不是知识不足或可以避免的掉以轻心所使然。相反，我们发现，它们是进步所必不可少的。其实，科学史和科学哲学最新讨论的最令人瞩目的特征之一是，人们认识到，古代原子论的发明、哥白尼革命、现代原子论（分子运动说；色散理论；立体化学；量子论）的兴起、光的波动说的渐次涌现这类事件和发展所以发生，只是因为某些思想家决定摆脱某些“明显”方法论法则的束缚，或者只是因为他们于无意中打破了这些法则。

我再说一遍，这种自由的实践不只是科学史的事实。它还是合理的，而且是知识增长所绝对必需的。更明确地说，可以表明这样一点：对于任何给定的法则，不管它对于科学来说多么“基本”或“必要”，总会有一些境况，在那里不仅无视这法则而且采取它的反面是明智的。例如，有这样的境况，在那里引入、详尽制定和捍卫

下述各种假说是明智的。这些假说有特设性假说、同确凿的并得到公认的实验结果相矛盾的假说、内容比现有的经验上恰当的假说少的假说或者自身不一致的假说，如此等等。①

甚至还有这样的境况，而且它们出现得相当频繁，在那里论证已丧失其前瞻的方面，成为进步的障碍。没有人会说，小孩的教育完全是个论证的问题（尽管论证可能参与这教育，而且应当在比通常更大的程度上参与其中）。现在几乎人人都认为，语言的掌握、一个得到丰富表现的知觉世界的存在和逻辑能力等似乎是理性之结果的东西，部分是起因于灌输，部分起因于一个借助自然规律的力量进行的成长过程。而在论证的确像起了作用的场合，这更经常地起因于这些论证的实际重复，而不是起因于它们的语义内容。

在认可了这许多之余，我们还得承认，成年人身上以及诸如科学、宗教、卖淫等等惯例（的理论部分）也有非论证成长的可能性。我们无疑不能想当然地以为，一个小孩所能做到的——动辄获得新的行为模式，不费多大力就形成这些模式——就非他的长辈力所能及。倒是应当期望，自然环境的灾变、战争、完善道德体系的崩解和政治革命等也将改造成人的反应模式，包括重要的论证模式。这种改造又可能是一种完全自然的过程，而理性论证的唯一功能也许在于这样的事实：它增加了心理紧张，而这种紧张是行为爆发的前导，并且是引起这爆发的原因。

---

① 明白知识发展的这一特征的少数思想家之一是尼耳斯·玻尔。L·罗森菲尔德说："……他从未试图勾勒任何完成的图景。他从某个表面上的矛盾开始，耐心地渡过一个问题的各个发展阶段，逐渐对它作出阐释。事实上，他从来都只把所达致的结果看作为进一步探索的出发点。在估量某条研究路线的前景时，他排除通常对简单性、优美性甚或一致性的考虑，因为他认为，这些性质只能在事后[着重处为我所强调]加以恰当判断……"载《尼耳斯·玻尔。其友人和同事论其生平和工作》，S·罗森托尔编，纽约，1967年，第117页。既然科学决不会是一个完成的过程，科学就总是处在事"前"。因此，简单性、优美性或一致性都决不是（科学）实践的必要条件。

这样，如果存在一些事件，不一定是引起我们采取新的准则包括新的比较复杂的论证形式的论证，那么，岂不等于是现状的维护者不仅提供了反论证而且还提供了相反的原因吗？（罗伯斯庇尔[①]说："没有恐怖，德行是不起作用的。"）而如果旧的论证形式作为原因变得软弱无力，那么，这些维护者不是就得让位于或诉诸于更强有力的也更"非理性的"手段了吗？（要用论证来对付洗脑的效应，是很困难的，兴许是根本不可能的。）即令最拘谨的理性主义者这时也将不得不停止推理，改而运用宣传和胁迫。他们这样做，并非因为他的理由有些已经不复有效，而是因为使它们生效并能影响他人的心理条件已经消失。一个使人无动于衷的论证有什么用呢？

当然，问题决不会完全以这种形式出现。准则及维护准则的教育决不仅仅在于让学生心里记得它们，使它们变得尽可能明白。准则据认为还具有极大的构成原因的功效。这使人实际上很难区分开一个论证的逻辑力量和实质效果。一头驯良的爱畜不管处境多么糟糕，也不管多么紧迫地需要采取新的行为模式，它总是遵从其主人。一个训练有素的理性主义者也完全一样。不管处境多么糟糕，他将总是遵从他的师长的心象，遵照他所学到的论证准则，坚持这些准则。他根本不可能认识到，他心目中的"理性之声"只不过是他受到的训练所产生的构成原因的后效。他决计不会发现，诉诸他那么容易受其驱使的理性，无非是一种政治花招。

从对思想和行为间关系的分析，也可看出，在我们知识的增长和科学的增长中，兴趣、影响力、宣传和洗脑技巧所起的作用之大远远超出人们通常的估计。人们常常想当然地以为，对新思想的清晰而又明确的理解是而且应该是以对它们的表述和对它们的带

---

① 罗伯斯庇尔(Maximilien Robespierre，1758—1794年)，法国大革命时期政治家。——译者

规定性的表达为前提的。（波普尔说，一项研究开始于一个问题。）首先，我们有一个思想，或一个问题，然后我们行动，即说话，建设或者破坏。然而，这无疑不是小孩发展的方式。他们使用语词，组合它们，玩弄它们，直至他们领会迄今尚不知道的一个意义。而这最初的游戏活动是最终的理解行动的一个必要前提。在成人身上，这种机制没有理由停止起作用。例如，我们应当预期，自由这个观念只有借助据认为创造自由的那些行动才能搞得清晰。创造一个事物，以及创造加上对关于该事物的一个正确观念的充分理解，每每是同一个不可分割的过程的两个组成部分，它们只有在这过程进行到底时才能分离开。这过程本身并不受一个明确的程序指导，也不可能受这种程序指导，因为它包括实现一切可能程序的条件。它倒是受一种朦胧的冲动、一种“激情”（克尔恺郭尔）指导。这激情引发一些特殊行为，而它们又创造分析和解释这过程、使这过程成为“理性的”所必需的境况和思想。

哥白尼观点从伽利略到20世纪的发展，是我想描述的这种情境的一个范例。我们从一种强烈的信念出发，它同现代理性和现代经验大相径庭。这信念广为传播，并在其他信念中得到支持，而这些信念同样地不合理性，甚至有过之无不及（惯性定律；望远镜）。现在研究有了新的转向，新型仪器制造出来，“证据”以新的方式同理论相关，直至产生一种思想体系，它非常丰富，足以为其任何特定部分提供独立的论证，也非常灵活，足以在需要时就找到这种论证。今天我们可以说，伽利略走的路是正确的。因为，他对一种一度被认为是无意义的宇宙学的持之以恒的探索现在已创造了捍卫这种宇宙学、驳斥反对者所需要的材料。这些反对者仅当人们以某种方式告诉他们一种观点时才接受它，仅当它包含某些称为“观察报告”的咒语时才信任它。这不是例外，这是正常情形：理论仅在它们的不连贯部分得到长期应用之后才变得很清晰和“合理”。可见，这种不合理的、无谓的、漫无秩序的预先运用现在看

来是清晰性和经验成功的一个不可避免的先决条件。

这样，当我们试图一般地描述和理解这类发展时，当然我们就不得已而诉诸现有的种种说话形式。可是，它们并未考虑到这类发展。所以，为了适应始料所不及的情境，就必须歪曲、误用它们，把它们化为新的模式（如果不经常地误用语言，就不可能作出任何发现、任何进步）。“并且，既然传统范畴是日常思维（包括普通科学思维）和日常实践的信条，所以，[这种理解的尝试]实际上代表虚假的思维和行动，即从（科学的）常识观点来看是虚假的思维和行动的法则和形式。”① 辩证思维正是这样作为一种思维形式而出现的，它“把知性的详细规定化为乌有”，② 这些规定也包括形式逻辑。

（顺便说一下，应当指出，我频频使用诸如“进步”、“进展”、“改善”这类词，可这并不意味着我声称占有关于科学中孰善孰恶的专门知识，也不意味着我想把这知识强加于我的读者。人人都可以按自己的方式读这些术语，都可以按他所属的传统读它们。例如，在一个经验主义者看来，“进步”将意味着向一种为其大多数基本假设提供直接的经验检验的理论过渡。有人认为，量子论就属于这种理论。在另一些人看来，“进步”可能意味着统一与和谐，也许甚至以牺牲经验恰当性为代价。爱因斯坦就是这样看待广义相对论的。而我的命题是，无政府主义有助于达致人们愿意选择的任何意义上的进步。甚至一门讲究法则和秩序的科学也唯有偶尔允许采取无政府主义手段，才会成功。）

于此显见，关于一种固定方法或者一种固定合理性的思想，乃建基于一种非常朴素的关于人及其社会环境的观点。有些人注视历史提供的丰富材料，不想为了满足低级的本能，为了追求表现为

---

① 赫伯特·马尔库塞，《理性与革命》，伦敦，1941年，第130页。

② 黑格尔，《逻辑学》，第1卷，汉堡，迈纳尔，1965年，第6页。

清晰性、精确性、"客观性"和"真理"等的理智安全感，而使之变得贫乏。这些人将清楚地看到，只有一条原理，它在一切境况下和人类发展的一切阶段上都可加以维护。这条原理就是：怎么都行。

这条抽象原理现在应当具体而详细地加以考察和解释。

2

例如，我们可以运用同得到充分确证的理论以及(或者)充分确凿的实验结果相矛盾的假说。我们可以通过反归纳地行事来推进科学。

具体而详细地考察这条原理，是指追寻“反规则”所导致的结论，这些结论是同科学事业的某些常见的法则相悖的。为了明白这怎么做，让我们考虑这样的法则：理论的成功是由“经验”、“事实”或“实验结果”来度量的。一个理论和“资料”之间的一致支持该理论(或让情势保持不变)，而不一致使该理论处于危境，也许甚至使我们不得不排除它。这法则是一切确证(confirmation)和确认(corroboration)理论的重要部分。它是经验主义的本质。与之对应的“反规则”则劝导我们引入和制定与得到充分确证的理论以及(或者)充分确凿的事实不一致的假说。它劝导我们反归纳地行事。

反归纳的程序引起下述问题：反归纳比归纳更合理吗？有没有支持其应用的境况？支持它的论据何在？反对它的论据何在？归纳是否可能总是比反归纳更可取？如此等等。

这些问题将分两步来回答。首先，我将考察要求我们提出同公认的且又得到高度确证的理论不一致的假说的反规则。然后，我将考察要求我们提出同充分确凿的事实不一致的假说的反规则。这些结果可以简述如下。

第一种情形表明，可能反驳一个理论的证据往往只能借助一个与之不相容的可取理论来揭示。所以，劝导人仅当反对意见已使正统理论丧失信任时才利用别的可取理论，那是本末倒置。（这种劝导可追溯到牛顿，而且今天仍十分流行。）此外，一个理论最重要的形式性质有些也是通过对比而不是通过分析发现的。因此，一个科学家想要使他所持观点包含最多的经验内容，想要尽可能清晰地理解它们，就必须引入其他观点；这就是说，他必须采取一种*多元主义的方法论*。他应当把思想同别的思想而不是同"经验"作比较，他应当试图改善而不是抛弃已在竞争中失败的观点。这样行事，他就将保留《创世记》或《皮曼德》(*The Pimander*)中有关人和宇宙的理论，他将精心制定它们，用它们来衡量进化论和其他"现代"观点的成功。① 于是，他可能发现，进化论不像一般所认为的那样好，因此，应该用一种改良型创世说补充之，或者完全取代之。这样看待的知识不是由一些自我一致的、向一个理想观点会聚的理论构成的系列；它不是向真理的渐次逼近。它倒是一个日益增长的*互不相容的（而且也许甚至不可比的）各种可取理论的海洋*，构成这个集合的每个理论、每个童话、每个神话都逼使其他理论、童话和神话加入，形成更大的集合，而它们全都通过这个竞争过程来对我们意识的发展作出贡献。没有什么东西会固定下来，一个广包的说明不能缺少任何一个观点。普鲁塔克或第欧根尼·拉尔修（而非狄拉克或冯·诺伊曼）是提出这种知识的楷模。在这种知识中，一门科学的*历史*成为这门科学本身的一个不可分离的部分——它对于这门科学的进一步*发展*，以及对于给予这门科学在任何特定时期所包含的各个理论以*内容*，都是必不可少的。专家和外行、专业工作者和业余爱好者、说实话者和说谎者——他们全都被引来参与论争，对我们文化的丰富作出贡献。然而，科学家

---

① 关于皮曼德在哥白尼革命中的作用，参见本书第72页注①。

的任务现在不再是“探索真理”，“赞扬偶像”，“把观察资料系统化”或者“改善预言”。现在，科学家主要专心于一种活动，它旨在“使论据转弱为强”（如智者所说），从而维持住整体的运动。上述各任务只不过是这一活动的副产品。

第二条“反规则”支持假说同观察、事实和实验结果不相一致，它无需专门加以辩护，因为没有一个有意义的理论会同其领域中的一切已知事实都相一致。因此，问题不是反归纳理论应否被接纳进科学；问题倒是对于理论和事实间现存的不一致，究竟应当增加还是减小之，或者对它们作点别的什么处理。

为了回答这个问题，只要记得观察报告、实验结果和“事实”陈述不是包含理论假设，就是以应用理论假设的方式断定它们。（对于这一点，参见第6章和以后各章对自然解释的讨论。）例如，我们习惯于当我们用正常的感官看一个处于正常境况的桌子时说“这桌子是棕色的”，而当光照条件不好或自感观察能力不可靠时就说“这桌子似乎是棕色的”。这习惯表达了这样的信念：存在着一些常见的境况，其时我们的感官能够“按实况”看世界，也存在着其他同样常见的境况，其时我们的感官被欺骗。那种习惯也表达了这样的信念：我们的感觉印象有些是真实的，而有些则不真实。我们还想当然地以为，对象和我们间的物质媒介未产生导致失真的作用，建立这种接触的物理实体——光——传送真实的图像。这一切都是抽象且又十分可疑的假设，它们塑造了我们的世界观，但未经受直接的批判。通常，我们甚至未意识到它们，我们仅当遇到一种迥然不同的宇宙论时，才认识到它们的作用。这就是说，成见是通过对比而不是分析发现的。科学家所驾驭的材料、他那极其壮观的理论和所包括的复杂无比的技巧都完全是按这种方式构成的。这里又包含一些尚属未知的原理，这些原理即使被获知，也是极难检验的。（因此，一个理论所以可能同证据相冲突，并不是因为它不正确，而是因为证据已被污染。）

那么，我们怎么能考察我们无时不在应用着的东西呢？我们怎么能分析我们惯常表达自己十分简单明确的观察结论和揭露其前提时所用的那些术语呢？我们怎么能发现我们实际行事之前就已假定的那种世界呢？

回答是明白的：我们不可能从内部发现它。我们需要一种外部的批判标准，我们需要一组可供选择的假设，或者因为这些假设将非常一般，仿佛构成了完全是另一个世界，所以我们需要一个梦幻世界，以便发现我们以为我们居住在其中的真实世界的特点（而这个世界实际上也许只是又一个梦幻世界）。因此，我们批判常见的概念和程序时，即我们批判“事实”时的第一步，应当是尝试打破这个循环。我们应当发明一个新概念体系，它悬而不决，或者同极其精心地确立的观察结果相冲突，反驳最可能的理论原理，并引入不能构成现存知觉世界的组成部分的知觉。[①] 这一步又是反归纳的。因此，反归纳总是合理的，总是有成功的机会。

下面七章将更详细地阐发这个结论，并用历史事例来阐释它。因此，人们可能产生这样的印象：我提出了一种新的方法论，它用反归纳取代归纳，并且应用多样的理论、形而上学观点、童话而不是习惯的成对的理论-观察。[②] 这种印象肯定是一种误解。我的意图不是用一组一般法则来取代另一组一般法则。我的意图倒是让读者相信，一切方法论、甚至最明白不过的方法论都有其局限性。表明这一点的最好方法是证明，有些她或他可能认为是基本的法则是有局限性的，甚至是非理性的。就归纳（包括用证伪的归纳）而言，这意味着证明，反归纳程序可能多么充分地得到论证的

---

① “冲突”或“悬而不决”的含义比“矛盾”更一般。我认为，如果一组思想或行动同一个概念体系不一致，或者使之显得荒谬，那么它们之间就是有“冲突”。详见以下第17章。

② 厄南·麦克米林教授就是这样解释我的一些早期论文的。见“科学史和科学哲学间关系的一种分类”，载《明尼苏达研究》，第5卷，明尼阿波利斯，1971年。

支持。始終应当记得，这证明和所应用的论辩术并不表达我的任何“深刻信念”。它们只是表明，用理性的方法多么容易把人牵着鼻子走。一个无政府主义者就像一个隐蔽的代理人，他为了挖“理性”权威（“真理”、“诚实”、“正义”，如此等等）的墙脚而玩弄“理性”。①

---

① 汉斯·里克特在《达达派：艺术和反艺术》中说：“达达派不仅没有纲领，而且还反对一切纲领。”这并不排除对纲领作机巧的辩护，以表明任何辩护不管多么“合理”，总是带有空想的性质。亦见本书第158页注②、159页注①和②的本文。（同样，一个演员或剧作家能展示“深挚的爱”的全部外部表现，以便揭示“深挚的爱”这个观念本身的真面目。例如：皮兰德娄*。）我希望，这些话将减轻克特格（Koertge）小姐的恐惧，她担心我想再发动一个运动，用“增生”或“怎么都行”的口号取代证伪主义、归纳主义或者研究纲领等口号。

*皮兰德娄（Luigi Pirandello，1867—1936年），意大利小说家、剧作家。——译者

3

一致性条件要求新假说符合于公认的理论，这是没有道理的。因为，它保留的是旧的理论，而不是较好的理论。同充分确证的理论相矛盾的假说供给我们的证据，是用任何别的方法都得不到的。理论的增生是对科学有益的，而齐一性则损害科学的批判能力。齐一性还危害个人的自由发展。

在这一章里，我进行比较详细的论证，来支持要求我们引入同得到充分确证的理论不一致的假说的那条“反规则”。这些论证是间接的。它们从批判这样的要求开始：新假说必须同这种理论一致。这个要求将被称为一致性条件。①

乍一看来，一致性条件似乎三言两语就可辩明。众所周知（迪昂②且已详细表明），牛顿理论同伽利略的自由落体定律以及开普勒定律不一致；统计热力学同唯象理论的第二定律不一致；波动光学同几何光学不一致；如此等等。③ 须知，这里断言的是逻辑的不一致性；事情很可能是，预言的差异非常小，因此用实验检测不出来。还须知，这里断言的并非比如牛顿理论和伽利略定律的不一致性，而是牛顿理论在伽利略定律的有效领域中的某些推论和伽利略定律的不一致性。在后一场合里，情形特别明显。伽利略的定

律断言，自由坠落的加速度是恒定的，而把牛顿理论用于地球表面则给出一个不是恒定的加速度，它随着离地球中心距离的增加而减小（尽管小得觉察不出）。

比较抽象地说，试考虑一个理论T′，它成功地描述在域D′内的情境。T′同有限多的观察（令它们的类为F）相一致，且在误差限M之内同这些观察相一致。任何在F之外和M之内同T′相矛盾的另一个可取的理论都受到完全相同的观察的支持。因此，如果T′可以接受的话，它也可以接受（我将假定，F是所作过的仅有观察）。一致性条件要苛刻得多。这条件排除一个理论或一个假说，不是因为它同事实不一致；排除它是因为它同另一个理论不一致，而且它同后者有着共同的确证事例。由此，它使该理论尚未检验过的部分成为有效性的一种尺度。这种尺度和一个较新理论之间的唯一差异是时间久暂和熟悉程度。如果时间较短的理论先存在，则一致性条件的作用是支持它。“第一个适当理论对同样适当的后来理论有着优先权。”④就此而言，一致性条件的作用同超验演

---

① 一致性条件至少要追溯到亚里士多德。它在牛顿哲学中起着重要作用（虽然牛顿自己总是违反它）。20世纪的科学哲学家大都认为它是理所当然的。

② 迪昂（Pierre Duhem，1861—1916年），法国物理学家、科学哲学家。——译者

③ 皮埃尔·迪昂，《物理学理论，它的对象和结构》，巴黎，1914年，第9和10章。卡尔·波普尔在他的《客观知识》（牛津，1972年，第204和205页）中，引用我的话来支持他的论点。他争辩说，他首创了这样的思想，“理论能够纠正它们应予解释的一条‘观察’或‘现象’定律。”他犯了两个错误。第一个错误是，他把我对他的引证作为证明他的优先权的历史证据，而这些引证仅仅是友好的表示。第二个错误是，所引的这个思想见诸迪昂、爱因斯坦、尤其玻耳兹曼，后者早就提出了“科学的目标”（载《推理》，i，第24页以后）之中及其之前的所有哲学见解。关于玻耳兹曼，参见我撰的辞条，载保罗·爱德华兹编《哲学百科全书》。关于迪昂，参见《客观知识》，第200页。

④ C·特鲁斯德尔，“关于重新发现理性时代的理性力学的一个纲领”，载《精密科学史集刊》，第1卷，第14页。

绎、本质分析、现象学分析和语言分析等比较传统的方法的作用相当类似。一致性条件所以促进保存旧的熟悉的理论，不是因为后者有什么内在的优点——例如，不是因为它比新提出的可取理论有着更好的观察基础，或者因为它更优美——而是因为它是旧的和熟悉的。这是一个例子，说明只要比较仔细地审察，就可发现，现代经验主义和它所攻击的有些学院哲学之间有着相当惊人的相似性。但是，这不是仅有的事例。

我似乎觉得，虽然这些简短的考虑导致对一致性条件的一种很有意义的战术性批判，为反归纳提供了些许初步的支持，但还没有触及问题的核心。它们表明，公认观点的一个可取的替代观点(前者共有后者的证实事例)不可能用事实推理加以排除。它们未表明，这样一个替代观点是*可以接受的*；它们更没有表明，它*应当被利用*。糟糕的是，为一致性条件辩护的人可能指出，公认观点不具备充分的经验支持。添加*同样不能令人满意的*新理论不会改善这种状况；试图将公认理论代之以它们的可取的替代理论，也没有太大的意思。这种代换将是很费事的。可能必须学会一种新的形式系统，还可能必须用一种新的方式计算熟悉的问题。教科书必须重写，大学课程得调整，实验结果也得重新解释。这一切努力的结果又将如何呢？从经验的立场看，另外的一个理论比诸它所取代的理论，毫无优越性可言。只要一致性条件的辩护者一如既往，唯一的真正改善就得之于*新事实的增加*。这样的新事实将支持现有的理论，或者将迫使我们确切表明这些理论的问题所在从而修正它们。在这两种情形里，这些新事实都将促成真正的进步，而非纯属任意的变化。因此，适当的程序必定在于让公认观点同尽可能多的相关事实遭遇。可见，排除其他可取理论只不过是一种权宜的措施：这些理论的提出不仅无补于事，而且甚至阻碍进步，因为这白白耗费了本来可以用之于更有益的事情的时间和人力。一致性条件取消了这种无谓的讨论，迫使科学家集中注意这些事实，毕

竟只有它们才是一个理论的公认的评判者。由于这个缘故，实际工作的科学家将把经验上可能的替代理论撇开，专心致志于一个理论。①

值得重复说明一下这论证的合理内核。除非有紧迫的理由，否则不应当改变理论。改变一个理论的唯一紧迫理由是同事实不一致。因此，对不相容事实的讨论将导致进步。对不相容假说的讨论则不会导致进步。所以说，增加相关事实的数目，是妥当的程序。增加事实上恰当但不相容的替代假说，则是不妥当的程序。有人可能想补充说，不应排除诸如增加优美性、简单性、普遍性和一致性等形式上的改善。不过，一旦作成了这些改善，实际上科学家就只剩下一件事要做，即为检验采集事实。

事情也确乎如此，只要事实存在，而且它们的获得无关乎是否考虑被检验理论的种种可取替代。这个假设是前述论证有效的最具决定性的依据所在。我将它称为事实相对自立性假设或自主性原则。这个原则并不断言，事实的发现和描述独立于一切理论过程。它是断言：属于某个理论的经验内容的事实，其获得无关乎是否考虑这理论的种种可取替代。我并不知道，这个十分重要的假设是否曾被明确表述为经验方法的一个单独公设。然而，很显然，几乎一切有关确证和检验问题的研究中，都蕴含着这个假设。这一切研究都应用一个模型，按照它，一个单一理论被同一个事实类

---

① 表明有这种态度存在的比较详细的证据及其对科学发展的影响，可见诸托马斯·库恩，《科学革命的结构》，芝加哥，1962年。这种态度在量子论中是司空见惯的。"让我们欣赏我们占有的那些成功理论，别浪费时间去思考如果应用其他理论那将会怎么样，"这似乎是差不多一切当代物理学家（例如，参见W·海森堡，《物理学和哲学》，纽约，1958年，第56和144页）和"科学"哲学家（例如N·R·汉森，"哥本哈根批判家应当注意的五点"，载《科学哲学》，1959年第26期，第325页以后）的指导哲学。这可以追溯到牛顿就颜色理论写的论文和（致胡克、帕迪斯和其他人的）书信，也可追溯到他的一般方法论（参见我的说明，见"古典经验主义"，载《牛顿的方法论遗产》，巴茨编，牛津，1970年）。

(或观察陈述类)相比较,这些事实据假定是以某种方式"给予的"。我认为,这作为实际情境的图景,实在是太简单了。事实和理论的联系,远比自立性原则所承认的来得密切。不仅每个单一事实的描述取决于某个理论(它当然可能迥异于被检验的理论),而且也还存在一些事实,若不是借助被检验理论的可取的替代理论,就不可能揭露它们,并且一旦排除这些替代,它们就成为不可得到的了。这意味着,我们在讨论检验和经验内容问题时,应当诉诸这样的方法论单元,它是由部分地重叠、事实上适当但相互不一致的理论组成的一整个集合。本章仅仅最简略地勾勒这样一个检验模型。然而,在这样做之前,我想先讨论一个例子,它非常清楚地表明了替代理论在发现判决性事实中的作用。

现在知道,布朗粒子是第二类永动机,它的存在反驳了唯象理论的第二定律。因此,布朗运动属于同该定律相关的事实领域。那么,布朗运动和这定律间的这种关系能否直接地发现呢?也就是说,它能否通过考察唯象理论的观察结果而不利用一个可取的替代热理论来发现呢?这个问题可以容易地一分为二:(1)布朗粒子的相关性能否以这种方式发现?(2)能否证明它实际上反驳第二定律呢?

对第一个问题的回答是:我们不知道。我们说不上,要是分子运动论未引入这场争论情形将会怎样。然而,我猜想,在那样的情况下,布朗运动将被当作一种怪物——酷似已故埃伦哈夫特教授的有些惊人效应曾被人当作怪物那样,① 也不会取得它现在在当代理论中所占有的决定性地位。对第二个问题的回答干脆就是"不"。试考虑为了发现布朗运动现象和第二定律间的不一致,需要做些什么。它需要:(1)测量粒子的精确运动,以便确定其动能加上为克服流体阻力所消耗的能量之和的变化;(2)需要精密测量温度和环境媒质中的热传递,以便确定,所发生的任何损失实际上都由运动粒子能量的增加和对流体所做的功来补偿。这种测量

超出了实验可能性；② 热传递和粒子径迹都无法按所要求的精确度加以测量。所以，要“直接”反驳这仅仅考虑唯象理论和布朗运动“事实”的第二定律，是不可能的。这所以不可能，是因为我们所在世界的结构以及在这世界中有效的那些定律的缘故。众所周知，实际的反驳是以判然不同的方式作出的。它是通过分子运动论，通过爱因斯坦在计算布朗运动的统计性质时对分子运动论的利用而作出的。在这一程序的过程中，唯象理论（T′）以违反一致性条件的方式被纳入更为广阔的统计物理学（T）背景之中，而只有在这时才可进行判决性实验（斯韦德贝里③和皮兰④的研究）。⑤

我似乎觉得，这个例子典型地说明了相当一般的理论或观点和“事实”的关系。决定性事实的相关性和反驳性都只能借助其他理论来确定，而这些理论虽然在事实上是适当的，⑥ 却不同被检验的观点相一致。既然事情如此，可取的替代理论的发明和明确表达可能必须先于反驳事实的产生。经验主义（至少它的一些比较

---

① 在目睹了处于各种各样条件下的这些现象之后，我今天比科学共同体更加不愿意把它们当作纯粹的肮脏效应（Dreckeffeckt）而摒弃。参见我翻译的埃伦哈夫特1947年维也纳讲演（译文可向我函索）。埃伦哈夫特被他的许多同事看作是假充内行。如果他真是这样，那他也是比他们大多数人要好得多的教师，他教给学生一种好得多的思想，使他们认识到物理学知识的危险性。我仍记得，我们当时怎么如饥似渴地（从亚伯拉罕-贝克尔教科书，从埃伦哈夫特在演讲中经常提到的赫维赛德那里以及从麦克斯韦的原始论文中）学习麦克斯韦理论和相对论，以便反驳他所说的理论物理学纯属无稽之谈；还记得，当我们发现从理论到实验并没有直接的演绎之链，许多已发表的推导纯属任意时，我们如何惊讶，如何沮丧不已。我们还认识到，几乎一切理论的力量都来自少数几个示范性实例，而为了应付其余实例，就不得不歪曲它们。可惜，科学哲学家罕有像埃伦哈夫特或韦利科夫斯基那样占有界定性实例，他们追求科学界（和他们自己的麻烦区域）中的巨头认可，而不是增长对科学事业的见识。

② 详见R·菲尔特，《物理学期刊》，第81卷（1933年），第143页以后。

③ 斯韦德贝里（Theodor Svedberg，1884—?），瑞典化学家。——译者

④ 皮兰（Jean Baptiste Perrin，1870—1942年），法国化学家、物理学家。——译者

精致的变型)要求，我们所占有的任何知识的经验内容应尽可能多地增加。因此，处于讨论中心的那个观点的种种可取替代的发明构成了经验方法的一个基本部分。相反，一致性条件排除替代观点这一事实现在表明，这个条件不仅同科学事实不一致，而且也同经验主义本身不一致。由于取消了有价值的检验，它减少了容许保留的理论的经验内容(并且如我在上面已指出的，这些理论通常也就是最早存在的理论)；它尤其减少了那些能表明其局限性的事实的数目。一致性条件的决然应用所产生的这最后一个结果是非常具有原则意义的。对量子力学测不准原理的反驳，很可能就是以此为前提的，即必定首先把这一理论纳入一个更为广阔的背景之中，这个背景不复和互补性观念相一致，因而提示了新的判决性实验。当代物理学家绝大多数都坚持一致性条件。同样可能的是，这

⑤ 关于这些研究(其哲学背景可追溯到玻耳兹曼)，参见爱因斯坦，《布朗运动理论研究》，R·菲尔特编，纽约，1956年。它收入爱因斯坦的全部有关论文以及R·菲尔特编制的一份详尽书目。关于J·皮兰的实验工作，见《原子》，莱比锡，1920年。关于唯象理论和冯·斯莫卢曹夫斯基的分子运动论的关系，参见"和惯常热力学相悖的分子现象的实验演示"，载《物理学期刊》，第13卷，1912年，第1069页，以及K·R·波普尔的短文，"1906年以来的不可逆性或熵"，载《英国科学哲学杂志》，第8卷，1957年，第151页。此文综述了基本论点。尽管有爱因斯坦的划时代发现，冯·斯莫卢曹夫斯基还对这些发现的意义作了精彩的说明(《马里·斯莫卢曹夫斯基著作集》，克拉科夫，1927年，第2卷，第226及以后各页、316及以后各页、462及以后各页和530及以后各页)，然而，热力学的现状仍然极其含混，尤其从仍然存在一些大有疑问的还原观念这一点来看，就更为如此。更具体地说，常常有人试图诉诸(遭到反驳的)唯象定律来确定一个复杂统计过程的熵平衡，而涨落按这定律特定地插入。对此，参见我的论文"论第二类永动机的可能性"，载《精神，物质和方法》，明尼阿波利斯，1966年，第409页。及我的论文"保卫古典物理学"，载《科学史和科学哲学研究》，第1卷，第2期，1970年。

顺便说一下，应当指出，在1903年爱因斯坦开始他的热力学工作时，还有着经验证据表明，布朗运动也许不是一种分子现象。参见F·M·埃克斯纳，"布朗分子运动简论"，载《物理学纪事》，第2期，1900年，第843页。埃克斯纳断言，这运动在数量级上低于均分原理的期望值。

⑥ 事实适当性条件将在第5章中清除。

种坚持如果取得成功，便将使测不准原理永远免遭反驳。这样，一致性条件可能最终造成这样一种情境，使得某种观点被以经验为藉口而得到保护，丝毫不受任何可能的批判，从而僵化为教条。

现在较详细地考察一下对一个教条性观点作的这种表面上看来是"经验的"辩护，这样做是值得的。假定物理学家有意或无意地采取了互补原理唯一性的观念，他们精心制定这种正统观点，拒绝考虑可取的替代观点。在最初，这样一种程序可能是无害的。一个人，甚至一个学派，在一个时候毕竟只能做那么多事情，而且探索一个感兴趣的理论总比探索一个感到讨厌的理论要好。现在假定，对所选择的理论的探索已导致成功，并且这理论已令人满意地解释了一些事情，而它们在相当长时间里是人们所无法理解的。这就给一个思想提供了经验支持，而这思想最初似乎只有这样一个优点：它是令人感兴趣的和动人的。于是，对这理论的承诺将得到加强，对种种替代理论的态度将变得更不宽容。这样，如上一节所表明的，倘若许多事实真的只能借助替代理论得到，那么，拒绝考虑这些替代理论，就还将导致排除潜在的反驳事实。尤其是，这将排除那样一些事实，它们的发现将表明这理论完全地、无可救药地不恰当。① 既然这样的事实已经变得不可及，这理论将显得毫无瑕疵，似乎"一切证据全以铁的确定性指向这样的……方向……沿此方向，一切涉及……未知相互作用的过程都符合于基本量子定律"。② 这将进一步加强这样的信念：公认的理论是唯一的，任何以别的方式作的说明都是徒然的。既然现在坚定不移地相信，只有一种良好的微观物理学，物理学家就将试图用它来解释逆反事实。这些解释偶尔显得有点笨拙，他们不会在乎。继之，这发展就变得为公众所知晓。科学普及书籍（这也包括许多科学哲学书籍）把这理论的基本公设传播开来；应用已广及遥远的领域，钱款拨给了正统理论而不拨给对立者。这理论似乎比以前更占有巨大的经

验支持。实际上，考虑可取替代理论的机会现在已经微乎其微。量子论各个基本假定以及互补性观念的最后成功现在似乎已得到保证。

同时，根据我们的考虑可以明白，这种表面的成功至少不能看作为真理以及与自然对应的征象。恰恰相反，现在产生了这样的疑问：所以没有重大困难，是否因为排除可取替代理论导致了经验内容的减少，以及借助它们所能发现的事实的减少。换句话说，现在产生了这样的疑问：这据说的成功是否起因于这样的事实，即理论一旦扩充到超出其出发点，便转化为僵硬的意识形态。这种意识形态所以是成功的，并非因为它那么好地同事实相一致；它所以成功，是因为没有详细说明一些能构成一种检验的事实，还因为某些这样的事实甚至已被取消。它的“成功”完全是人为的。不管怎样，反正已决定坚持某些思想，结果自然而然地就是这些思想幸存下来。如果现在初始决定已被遗忘，或者变得仅仅是隐含的，例如

---

① 量子论能够适应许多重大困难。种种明显的不恰当性都可以特设地加以说明，只要增加适当算子或者哈密顿量的元素，而无需改造整个结构。从这个意义上说，量子论是一种开放的理论。因此，要反驳这基本形式系统，就必须证明，不可能通过对哈密顿量或所用算子的调整来使量子论符合于一个给定事实。显然，这样一个一般陈述只能由一个可取的替代理论提供，而后者必须十分详细，足可允许作判决性检验。D·玻姆和J·巴布解释了这一点，见《现代物理学评论》，第38期，1966年，第456页以后。反驳一个理论的观察事实并非总是借助一个替代理论来发现的。它们往往事先就是知道的。例如，水星近日点的反常在广义相对论发明之前很久就已知道了（这理论本身也不是为了解决这个问题而发明的）。布朗粒子也早已为人所知，而分子运动论的比较详细的型式的出现则要晚得多。不过，借助一个替代理论来对它们作解释，无疑使我们用一种新的眼光看待它们，我们现在发现，它们同一种公认的观点相冲突。我怀疑，一切“证伪”，甚至包括陈腐的“白乌鸦（或黑天鹅）论证”，都建基于后一类发现。这里产生了“新”这个概念，有人对之作了饶有兴味的讨论，见埃利·扎哈尔，“为什么爱因斯坦的纲领扼杀了洛伦茨的纲领？”，第1.1节，载《英国科学哲学杂志》，1973年6月号。

② L·罗森菲尔德，“有关量子论基础的误解”，载克尔纳编，《观察和解释》，伦敦，1957年，第44页。

如果它变成物理学上的习惯法，那么，这幸存本身似乎就构成独立的支持，它将强化这决定，使之变为明显的，如此便完成循环。这样，经验"证据"就被一个程序创造了出来，而这程序又把它制造的这个证据援引为自己的理由。

现在，属于这一类的一个"经验理论"（我们得时时记住，现有量子论的那些基本原理、尤其互补性观念令人不安地迹近于这样一个理论）变得几乎无异于一个二流神话。为了认识到这一点，我们只需考察一下这种神话的一个例子，即巫术和着魔的神话。它是罗马天主教神学家提出来的，主宰了15、16和17世纪欧洲大陆的思想。这神话是一个复杂的解释体系，它包括大量辅助假说，以便应付特殊情形。因此，它很容易达致基于观察的高度确证。它被长期地教授于人；它的内容为恐惧、偏见和无知所强化，也为好妒忌的、残忍的教士所强化。它的思想渗透到大多数常用的习语，侵染了一切思维方式和对人生具有重要意义的决策。它提供了解释任何可以设想的（对那些接受它的人来说是可以设想的）事件的模型。① 既然如此，它的关键术语就将被无歧义地固定下来，并且下述思想现在也将变得十分可信服。这个思想（它可能首先就是导致这样一种程序）认为，这些关键术语是对不变实体的摹写，而意义的变化（倘若发生的话）起因于人的错误。这种可信服性加强了一切用于保护这神话的手段（包括消灭反对者）。这理论的概念工具和与其应用相联系的情感都已渗透到了一切交流媒介、一切行为以至实际上整个社会生活，因此，也就保证了诸如超验演绎、惯例分析和现象学分析等方法的成功。这些方法是进一步巩固这神话的手段（顺便指出，这说明，这一切已成为各种新老哲学流派标签的方法有着一个共同点：它们都倾向于保持理智生活的现状）。当

---

① 详见Ch·H·利，《巫术史资料》，纽约，1957年以及H·特雷弗-罗珀，《欧洲的巫术热》，纽约，1969年，书中载有古代和现代的丰富文献。

替观察结果用这理论来表述时，它们也就将支持它。看来，真理终于达致了。同时，显而易见，一切同世界的接触都没有了，稳定性达到了，绝对真理的模样只不过是一种绝对符合的结果罢了。①如果一个理论是这样建立起来的，用其原理能描述和解释任何可以设想到的事件，那么，我们怎么能够检验或改善该理论的真理性呢？研究这种总括万殊原理的唯一方法本应是把它们同另一组不同的同样总括万殊的原理相比较。可是，这一程序从一开始就被排除了。因此，这神话没有客观的实质性意义；它现在只是作为信仰者及其领袖结成的共同体所作努力的结果而仍然存在着（且不管这些领袖现在是教士抑或诺贝尔奖金获得者）。我以为，这是反驳任何怂恿齐一性的方法的最具决定性的证据，不管是不是经验的。一言以蔽之，任何这种方法都是一种欺骗的方法。它强加一种蒙昧的符合，侈谈真理；它导致败坏理智才能和想象力，它妄论深邃的洞察力；它破坏了年轻人最可宝贵的禀赋——极其强的想象力，它空言教育。

总括地说：意见的一致对于一个教徒团体，对于某种（古代或现代的）神话的胆怯的或贪婪的受害者，或者对于某个暴君的软弱而又诚服的子民来说，可能是合适的。意见的多样性是客观知识所必需的。而且，一种鼓励多样性的方法也是唯一与人本主义观点相容的方法。（一致性条件限制了多样性，就此而言，它包括了一种神学的因素。当然，这是一种对“事实”的崇拜，而这种崇拜是几

---

① 只要举一个例子。惯例分析是以关于这惯例的某些规则性为前提的。人们在基本思想上分歧越大，要发现这些规则性就越困难。因此，惯例分析在一个封闭社会中最行之有效，这种社会是由一个强大的神话维系在一起的，例如大约20年前的牛津哲学家的社会就是如此。精神分裂症患者每每抱有像最教条的哲学那样的僵化的、无所不在的且与实在无联系的信念。然而，这种信念在他们是自然地产生的，而一个“批判的”哲学家则常常可能毕生都在试图寻求创造一种类似心态的论据。

乎一切经验主义的主要特征。①）

① 饶有兴味的是，可以看到，新教徒对《圣经》所发的陈词滥调同经验主义者和其他原教旨主义者对他们的基础即经验所发的如出一辙。例如，培根在他的《新工具》中力陈，对一切预想的概念（格言36）、见解（格言42及以后各条）甚至语调（格言59、121），"均应下坚定而严正的决心予以苛责和摒弃，同时，理智也应加以彻底的解放和清洗。这样，通往建基于科学的人国的门径就和通往天国的门径相像，即除了小孩，谁人也进不去"（格言68）。在这两种情形里，"争辩"（即考虑可取的替代物）都遭到批判，在这两种情形里，我们都被要求戒除争辩；而且在这两种情形里，我们都确信可以"直接感知"上帝（在一种情形里）和自然界（在另一种情形里）。关于这种相似性的理论背景，参见我的论文"古典经验主义"，载《牛顿的方法论遗产》，载R·E·巴茨编，牛津和多伦多，1970年。关于清教主义和现代科学间的密切联系，参见R·T·琼斯，《古人和今人》，加利福尼亚，1965年，第5—7章。关于对影响现代经验主义在英国兴起的众多因素的一种深刻考查，见请R·K·默顿，《17世纪英国的科学、技术和社会》，纽约，霍华德·费尔泰格，1970年（1938年的文章的书籍版本）。

4

任何思想，不管多么古旧和荒谬，都有可能改善我们的知识。整个思想史都已被吸收进科学，用来改善每个单一理论。政治干预也未被排斥，可能需要用它来克服科学沙文主义，而这种沙文主义抵制改变现状。

这里要结束反归纳问题第一部分的讨论。这个部分研讨与得到高度确证和公认的观点不相一致的假说的发明和详尽阐述。上面已经指出，对这样一种观点的考察，往往需要一种不相容的可取的替代理论，所以，那种（牛顿式的）劝诫，即在最初的困难产生之前先把各种可取的替代理论束之高阁，无异于本末倒置。因此，一个科学家如果对最多的经验内容感兴趣，想尽可能多地理解其理论的各个方面，他就将采取一种多元主义的方法论；他将把理论同别的理论而不是同“经验”、“数据”或“事实”相比较；他将试图改善而不是抛弃那些看来在竞争中失败的观点。① 因为，他需要用以继续论争下去的那些替代理论也可以获自过去。事实上，它们可以获自一切能寻觅到的地方——获自古代神话和现代偏见，获自专家的苦思冥想和怪癖者的幻想。为了改善一门学科的最新的和最“高级的”阶段，要利用它的全部历史。一门科学的历史、它的哲学和这门科学本身之间的隔阂现在已化为烟云，科学和非科学间

的隔阂也是这样。③

这个论点是上述论证的一个自然推论。它常常受到抨击。这种抨击不是作反论证(这倒容易回答),而是提出修辞性的疑问。赫西博士在评论我的一篇早期论文时写道:"于是产生了这样的问题:我们为什么不往回走,去利用亚里士多德主义或者说实际上是伏

---

① 因此,重要的是,各种可取的替代理论应当置于相互冲突之中,而不应当通过某种"去除神话色彩"的手段使它们隔绝或者被阉割。我们和蒂利希、布尔特曼及其追随者不同,我们应当把《圣经》、《吉尔伽美什史诗》、《伊利亚特》、《埃达》等的世界观当作羽毛丰盛的可取的宇宙学看待,它们可用来修正甚至取代一个给定时代的"科学"宇宙学。

② J·S·穆勒对这个观点作过说明和真正人本主义的辩护,见诸他的《论自由》。有人想把波普尔的哲学作为今天唯一存在的人本主义的唯理主义加于我们。可是,它只不过是对穆勒的一种无力的回响。它远为特化,远为形式主义,也远为崇尚卓越人物主宰论,毫不关心个人的幸福,而穆勒的特征却正在于关心个人幸福。当我们考虑到(1)在《科学发现的逻辑》中起重要作用的逻辑实证主义背景和(2)其作者的(及他的大多数追随者的)冷酷的清教主义时,当我们记起哈丽雅特·泰勒对穆勒的生活及其哲学的影响时,我们就能理解波普尔哲学的种种特点。波普尔生活中没有哈丽雅特·泰勒。上述论证应当也已表明,我心目中的增生不止是进步的一种"外部催化剂",像拉卡托斯在他的论文中所指出的("科学史及其理性重建",载《波士顿研究》,第8卷,第98页;《波普尔论划界和归纳》,1970年,第21页),而且还是进步的基本部分。自从《解释,还原和经验主义》(《明尼苏达研究》,第3卷,明尼阿波利斯,1962年)以来,尤其在《怎样成为一个优秀的经验论者》(《特拉华研究》,第2卷,1963年)中,我已表明,可取替代理论增加了正处于注意中心的那些观点的经验内容,因此,是证伪过程的"必要部分"(拉卡托斯,《历史》,脚注27,描述了他自己的观点)。在《对批评的回答》(《波士顿研究》,第2卷,1965年)中,我指出,"增生原理不仅劝告发明新的可取替代理论,而且还防止排除已被反驳的旧的理论。理由是,这样的理论有贡献于它们的获胜的竞争对手的内容"(第224页)。这同拉卡托斯在1971年发表的意见相一致,他的意见是,"可取替代理论不仅仅是以后可在理性重建中加以清除的催化剂"(《历史》,脚注27)。只是拉卡托斯把心理主义观点归诸我,又把我的实际的观点归诸他自己。鉴于正文中所作的论证,可以明白,科学史、科学哲学和科学本身三者的与日俱增的隔阂是一个缺陷,应当以对所有这三门学科都感兴趣而告终。否则,我们所得到的将是一大堆琐细、刻板而又毫无用处的结果。

都教提供的对现代科学的批判呢?"[1]她这是在暗示，这种批判太可笑了。可惜，她的暗示假想读者都愚不可及。进步往往是通过"过去的批判"来达致的，而她现在所忽视的正是这种批判。在亚里士多德和托勒密之后，关于地球运动的观念——怪诞、古老和"可笑之至的"[2]毕达哥拉斯观点——被扔进了历史的垃圾堆。只是由于哥白尼，它才重新复活，被铸成一件利器，战胜了曾打败它的人。炼金术的著作在这复活中起了重要作用。这一点至今仍未为人们充分认识，[3]伟大的牛顿曾悉心研究过它们。[4]这种发展并不令人惊讶。人们从来没有从一个思想的全部结果去考察它，也从没有给予一种观点它所应有的一切机会。理论在有机会显示其价值之前，早就被抛弃，代之以更时新的解释。此外，古代学说和"原始"神话也只是因为它们的科学内容不为人知，或者遭到连起码的物理、医学和天文知识都没有的语文学家或人类学家的歪曲，才显得怪诞而毫无意义。[5]赫西博士的"主餐"伏都教就是一个适例。没有人了解它，可是又人人都用它作为落后和混乱的范例。然而，伏都教有着坚实但尚未得到充分理解的材料基础，对其具体表现的研究可用来丰富甚或修正我们的生理学知识。[6]

一个更其有意思的例子是传统医学在共产党中国的复活。我

---

① 玛丽·赫西，《推理》，第9期，1967年，第93页；参见B·F·斯金纳，《超越自由和尊严》，纽约，1971年，第5页："现代物理学家不会求助于亚里士多德。"这可能是事实，但不是优点。

② 托勒密，《大全》，引自马尼提乌斯的译本《托勒密天文学手册》，第1卷，莱比锡，1963年，第18页。

③ 关于炼金术著作在文艺复兴中所起作用的肯定评价，参见F·耶茨，《布鲁诺和炼金术传统》，伦敦，1963年，以及这里所提供的文献。关于对她的观点的批判，参见玛丽·赫西和爱德华·罗森的论文，载《明尼苏达科学哲学研究》，第5卷，罗杰·斯塔韦尔编，明尼苏达，1970年；亦见本书72页注①。

④ 参见J·M·凯恩斯，《牛顿其人》，载《传记随笔》，纽约，1956年；更详细得多的，见麦圭尔和拉坦西，《牛顿和"排箫"》，载《皇家学会备忘录和档案》，第21卷，第2期，1966年，第108页以后。

们从大家熟悉的发展开始：⑦一个具有伟大传统的伟大国家在西方的统治之下，受着惯常方式的剥削。新一代认识到或者说自以为认识到西方在物质和理智上的优越性，并把这种优越性追溯到科学。科学被引进、被教授，排挤掉一切传统因素。科学沙文主义得胜了："顺科学者生，逆科学者亡"。⑧"科学"在这背景下的意思

⑤ 关于某些神话的科学内容，参见德桑蒂利亚纳：《科学思想的起源》，纽约，1961年，尤见"序"。德桑蒂利亚纳写道，"于是，我们可以看到，这么多表面上是幻想的和任意的神话（希腊的亚尔古英雄传说是其后期产物）可能提供一种富于想象色彩的术语、一种现正在解开的密码。这意味着，了解它的人得以(1)明确地确定给定行星相对地球、相对苍穹的位置以及彼此的相对位置；(2)以关于"世界如何起始"的传说的形式，提出关于世界结构的知识；这密码以前所以没有被发现，有两个原因。一个原因是科学史家坚信，科学从希腊才开始，科学的结果只能用今天实际采用的（以及希腊科学家所预示的）科学方法来获得。另一个原因是，大多数亚述研究者、爱琴文明研究者、《旧约全书》学者等等都对天文学和地质学无知。许多神话在表面上的原始正是反映了采集者和注释者的原始天文学、生物学等等的知识。自从霍金斯、马沙克和其他人的发现以来，我们应当承认，存在一种国际旧石器时代天文学，它导致产生了学校、天文台、科学传统和极其有意思的理论。这些用社会学术语而不是数学术语表达的理论在英雄故事、神话和传说中留下了踪影。它们可以两重方式加以重建，从石器时代天文学的物质遗存（例如有记号的石器、石头观象台等等）向前进到现在，以及从我们在英雄故事中发现的文字遗存向后退到过去。第一种方法的一个例子是A·马沙克，《文明起源》，纽约，1972年。第二种方法的一个例子是德桑蒂利亚纳-冯·德钦德，《哈姆雷特的磨粉机》，波士顿，1969年。关于综述和解释，参见我的《自然哲学导论》，不伦瑞克，1974年。

⑥ 参见莱维-斯特劳斯，《结构人类学》，纽约，1967年。关于伏都教的生理学基础，参见C·R·里克特，"未得到解释的猝死现象"，载甘特编，《精神病治疗的生理学基础》，以及W·H·坎农，《疼痛、饥饿、恐惧和愤怒中的机体变化》，纽约，1915年，和"'伏都教'的死亡"，载《美国人类学》，新系列，第xliv卷，1942年。关于所谓"原始人"所作的详细生物学和气象学观察的报导，见诸莱维-斯特劳斯，《未开化的心灵》，伦敦，1966年。

⑦ R·C·克鲁瓦齐耶，《现代中国的中医学》，哈佛大学出版社，1968年。作者大量援引书刊报章，对这些发展作了饶有兴味的、精彩的叙述。不过，这叙述常常由于他崇尚20世纪科学而受到影响。

⑧ 邵(Chou Shao)，转引自克鲁瓦齐耶前引书，第109页。亦见D·W·Y·夸克，《中国思想中的科学主义》，纽黑文，1965年。

不仅指一种特定的方法，而且也指该方法迄今所已产生的结果。同这些结果不相容的东西必须加以排除。例如，旧式医生应逐出医疗行业，或者必须接受再教育。草药、针灸、艾灸和作为其基础的哲学都成了过时的东西，不复受到认真看待。这种态度一直持续到大约1954年。这时，卫生部中的资产阶级分子遭到谴责，引发了一场复兴中医学的运动。无疑，这场运动是由于政治原因发起的。它至少包括两个因素，即(1)把西方科学等同于资产阶级科学，和(2)党拒绝把科学置于政治监督之外①，拒绝赋予专家特权。但是，这提供了一种为克服当时的科学沙文主义、使得观点的多样性(实际上是二元性)成为可能所必需的反力。(这一点很重要。事情常常是，科学的各部分变得那么僵硬，那么褊狭，以致必须从外部并且是用政治手段来强制地使其增生。当然，不可能保证成功——试想李森科事件。但这并没消除对科学实行非科学控制的需要。)

现在，这种由政治强加的二元论在中国和西方都已导致了一些极其令人感兴趣而又困惑的发现，使人认识到存在一些诊断效果和手段，它们是现代医学所无法重复的，也是现代医学尚未加以解释的。②这暴露了西方医学中有相当大的空缺。没有人能指望，惯常的科学方法终将找到一种回答。就草药而言，这种方法包括两个步骤。③首先，草药合剂被分析为其化学成分。其次，确定每

① 关于这种拒绝的合理性，参见我的论文："自由社会中的专家"，载《批评家》，1970年11/12月号，以及本书第18章。关于"红"与"专"的紧张关系，参见F·舒尔曼，《共产党中国的意识形态和组织》，加利福尼亚大学出版社，1966年。

② 关于早期成果，参见仲山，《针灸和中医学在日本得到证实》，巴黎，1934年，和F·曼，《针灸》，纽约，1962年；修订版，纽约，1973年。在中医学中，切脉是主要诊断方法，包括12种不同的脉。E·H·休姆，《东方和西方的医生》(巴尔的摩，1940年，第190—192页)举出了一些有趣的例子，表明切脉诊断和现代科学诊断导致同样结果。亦见E·H·休姆，《中国的医道》，巴尔的摩，1940年。关于历史背景和进一步的材料，参见《黄帝内经》的导言，伊尔费·维思译，伯克利和洛杉矶，1966年。

③ 参见M·B·克里格，《绿色药物》，纽约，1964年。

个成分的特异功效，并根据它们来解释对一个特定器官的总功效。这忽视了这样的可能性：草药以其整体改变整个机体的状态，正是整个机体的这一新状态而不是草药合剂的一个特殊部分，治愈了患病的器官。像其他场合一样，这里知识也是由于观点增生而获致的，并不是由于确定地应用一种优先的意识形态的结果。我们还认识到，增生可能必须由非科学的机构强制引入，这些机构的力量足以压服最强大的科学机构。举例说来，它们是教会、国家、政党、公众的不满或金钱：驱使一个现代科学家离开其“科学良心”要求他探究的东西的最有效的单一实体，现在仍然是美元（或者更切近地说，是德国马克）。

哥白尼、原子论、伏都教和中医学等例子表明，甚至最高级和显然最可靠的理论也并不安全，借助那些由于人们无知的自负而早已被扔进历史垃圾箱的观点，可以修正或者完全推翻它。就是因为这样，今天的知识可能变成明天的童话，而最可笑的神话最终可能转变成科学的最坚实构件。

理论和形而上学观点的多元主义不仅对于方法论来说是重要的，而且也是一种人本主义观点的一个基本部分。主张进步的教育者总是力图开发学生的个性，造就一个儿童所具有的特殊的、有时是独一无二的才智和信念。然而，这种教育每每成为一种沉溺于空想的徒劳训练。难道没有必要让青年为像实际上那样地生活作准备吗？这难道不意味着，他们必须学习一套特定的观点而排斥其余一切吗？如果他们还有一点点想象力，难道它不会在艺术或者同我们生活所在的世界很少有关系的空旷梦境中得到适当的应用吗？难道这程序最终不会导致割裂可憎的实在和可喜的幻想、科学和艺术、仔细的描述和无拘束的自我表现吗？支持增生的论证表明，这不一定发生。倒是有可能把人们所可能称的艺术创造的自由保留下来，并充分应用它，不仅作为一条遁世之路，而且作为一种必要手段，用以发现甚至改变我们生活所在的世界的面貌。部

分(个人)同整体(我们生活所在的世界)的一致、纯主观及任意性同客观性及合法则的一致，是支持多元主义方法论的最重要论据之一。关于详细说明，建议读者查考穆勒的杰作《论自由》。[①]

① 参见我在"反对方法"第3节对这篇论著的说明，载《明尼苏达科学哲学研究》，第4卷，明尼阿波利斯，1970年。

5

没有一个理论会同其领域中的全部事实都相符，但该受诘难的并非总是理论。事实是由旧的意识形态构成的，所以事实和理论间的冲突可能是进步的征兆。这也是我们试图寻找常见的观察概念中所隐含的那些原理的第一步。

现在来考察不仅同其他理论而且甚至同实验、事实、观察不相一致的那些理论的发明、制定和应用。为此，我们可以在开始时先指出：没有一种理论会同其域内的全部已知事实都相一致。这麻烦不是传言引起的，也不是因草率的程序所致。它是达致极高的精确度和可靠性的实验及测量所造成的。

在这里，区分理论和事实之间两类不同的不一致，即数值不一致和定性的失败，将是合宜的。

第一种情形是司空见惯的：一个理论作出某个数值预言，而实际得到的值与这预言的差超过误差允限。这里通常应用精密仪器。数值不一致在科学中所在多有。它们造成一个"反常的海洋"，它包围每个单一理论。①

例如，伽利略时代的哥白尼观点同事实不一致，而这些事实是那么普通和明显，因此，伽利略不得不说，这观点"肯定是虚假的"。②他在以后的一部著作中写道："当我寻思着，阿里斯塔克和

哥白尼竟能让理性征服感觉，以致前者把后者撇在一边而成了他们信仰的主宰的时候，我惊讶得无以复加。”③牛顿的万有引力理论从一开始就困难重重，这些严重困难足以提供反驳的材料。甚至今天在非相对论性领域里，“观察和理论之间也存在大量差异”。④玻尔的原子模型是面对着精确而又不可动摇的反面证据而引入并保留下来的。⑤狭义相对论不顾考夫曼1906年的明确的实验结果，也不顾 D·C· 米勒的反驳（我所以说是反驳，乃因为从当代证据的观点看来，该实验至少做得像早先的迈克耳逊和莫雷的实验一样好）而保留下来。⑥广义相对论虽然在某些领域里取得了惊人的

① 关于这“海洋”和各种处理它的方法，参见我的《对批评的回答》，载《波士顿研究》，第2卷，1965年，第224页以后。

② 伽利略·伽利莱，《试金者》，转引自S·德雷克和C·D·奥马利编，《关于1618年彗星的论争》，伦敦，1960年，第323页。

③ 伽利略·伽利莱，《关于两大世界体系的对话》，伯克利，1953年，第328页。

④ 布劳尔-克莱门斯，《天体力学的方法》，纽约，1961年。亦见R·H· 迪克，“评广义相对论的观察基础”，载H·Y·丘和W·F·霍夫曼编，《引力和相对论》，纽约，1964年，第1—16页。关于古典天体力学某些困难的较为详细的讨论，参见J·蔡齐，《相对论和天体力学》，第1卷，第4和5章，巴黎，1928年。

⑤ 参见麦克斯·雅默，《量子力学的概念发展》，纽约，1966年，第22节。关于分析，参见拉卡托斯，“证伪和科学研究纲领方法论”，第3c/2节，载拉卡托斯-马斯格雷夫编，《批判与知识的增长》，剑桥，1970年。

⑥ W·考夫曼，“论电子的构成”，载《物理学纪事》，第19期，1906年，第487页。考夫曼极其明确地表述了他的结论，并用黑体强调：“测量结果同洛伦茨和爱因斯坦的基本假设不相容。”洛伦茨的反应：“……似乎非常可能的是，我们将不得不完全放弃这个思想”（《电子论》，第2版，第213页）。埃伦菲斯特说，“考夫曼证明，洛伦茨的可变形电子被测量勾销掉了”（“论布克瑞-朗之万电子的稳定性问题”，载《物理学期刊》，第7卷，1906年，第302页）。彭加勒所以不愿接受洛伦茨的“新力学”，其原因至少部分地可由考夫曼实验的结果得到解释。参见《科学和方法》，纽约，1960年，第3卷，第2章，第5节，那里详细讨论了考夫曼的实验，并得出结论，“相对性原理……不可能具有人们动辄赋予它的那种根本性的重要意义。”亦见圣戈德堡，“彭加勒的沉默和爱因斯坦的相对论”，载《英国科学史杂志》，第5卷，1970年，第73页及以后和这里所给的文献。只有爱因斯坦认为，这些结果“是不可能的，因为它们的基本假设即运动电子质量所由导出的那些基本假设，并不是由

成功(见以下的说明),但未能解释金星交点运动上的10″差异和火星交点运动上的大于5″的差异;⑦并且,由于迪克等人对水星运动作的新计算, 它现在又遇上了麻烦。⑧ 这一切都是定量的困难,而这可以通过发现一组更好的数值加以解决,而不必非要作定性的调整。⑨

第二种情形即定性失败的情形人们不怎么熟悉,但有着远为重要的意义。在这种情形里,一个理论不是同一个隐藏着的事实(它可以借助复杂的设备来发现,并且只有专家才知道)不一致,而是同显而易见的、人人习见的境况不一致。

包容较广泛复杂现象的理论体系提示的"(《放射学和电学年鉴》,第4卷,1907年,第439页)。洛伦茨对米勒的工作作了多年研究,但他未能发现这个问题。只是在1955年,也就是在米勒完成其实验之后过了25年,对米勒的结果才有了一个令人满意的说明。参见R·S·香克兰,"同爱因斯坦对话",载《美国物理学杂志》,第31卷,1963年,第47—57页,尤其第51页,以及脚注19和34;亦见迈克耳逊-莫雷实验讨论会上的无确定结果的讨论,载《天体物理学杂志》,第68卷,1928年,第341页及以后。

⑦ J·蔡齐,《相对论和天体力学》,第230页。

⑧ 见R·H·迪克,《评广义相对论的观察基础》。注意,迪克后来作的修正无损于这样的论点,被取代的理论(例如古典天体力学)可用来批判其最为成功的替代理论(广义相对论)。此外,迪克曾是一种暂时的危险,我们现在只要知道这一点就可以了。

⑨ 赫伯特·费格尔(《明尼苏达研究》,第5卷,1971年,第7页)和卡尔·波普尔(《客观知识》,第78页)已试图把爱因斯坦变为一个素朴证伪主义者。例如,费格尔写道,"如果说爱因斯坦在构造……他的广义相对论时,依赖'美丽'、'和谐'、'对称'、'优雅',那么,还必须记得,他也说过(在1920年于布拉格作的一次演讲中——我那时是作为初出茅庐的学生出席的),'如果对大质量恒星光谱中红移的观察结果同广义相对论原理在定量上不相符,那么,我的理论将烟消云散'。"波普尔写道,"爱因斯坦……说,如果红移效应在白矮星场合未观察到,那么,他的广义相对论将被反驳。"

波普尔没有说明这故事的来源,他极有可能是从费格尔那里听来的。可是,费格尔的故事和波普尔的复述都同爱因斯坦在许多场合强调的论点相抵触。爱因斯坦强调说,"物的理性远远超过微小效应的证实"。他不仅在一次演讲中即兴谈到这一点,而且也在著作中写到。参见本书第32页上注⑥中的引文,它讨论狭义相对论的时间早于费格尔参加的那次谈话。亦见致M·贝索和K·泽利希的信,转引自

这种不一致的第一个而且在我看来也是最为重要的例子是巴门尼德关于不变的和均匀的"一"的理论。它同我们所知道和经验到的几乎一切东西都相矛盾。这个理论得到很多支持⑩，甚至今天也起着重要作用，例如在广义相对论中。阿那克西曼德曾以一种未展开的形式应用过这理论。这导致海森堡⑪在他的基本粒子理论中所重述的见解：宇宙的基本实体或基本要素不可能服从和可见要素一样的规律。这理论得到芝诺论证的支持，后者表明，关于由孤立要素构成的连续区的思想有着固有的困难。亚里士多德认真对待这些论证，并提出了他自己的连续区理论。⑫然而，关于

G·霍耳顿，"爱因斯坦早期工作所受到过的影响"，载《工具》，第3期，1966年，第242页，和K·泽利希，《爱因斯坦》，苏黎世，1960年，第271页。1952年，玻恩在致爱因斯坦的信中这样写道(《玻恩-爱因斯坦通信》，纽约，1971年，第190页，信中讨论了弗罗因德利希对光线在太阳附近的弯曲和红移问题的分析)："实际上，看来你的公式并非完全正确无误。就红移[费格尔和波普尔以之作为判决性事例]而言，它甚至看来是错误的；靠近太阳表面的中心处，这比理论值小得多，在边沿处，则要大得多。……这会不会是非线性的暗示呢？"爱因斯坦(1952年5月12日的信，前引书，第192页)回答说："弗罗因德利希……丝毫也没有使我动摇。即便光的偏转、近日点运动或谱线位移尚属未知，引力方程也仍然是令人信服的，因为它们避免了惯性系(影响一切而本身却不受影响的幻像)。实在令人纳罕的是，人通常对最强有力的论证充耳不闻，却总是倾向于过高估计测量精度"(着重处为我所强调)。(费格尔的证言和爱因斯坦的著述之间的)这种冲突该作何解释呢？这不可能用爱因斯坦的态度转变来解释。如我们所知，他从一开始就对观察和实验采取不敬的态度。这可以解释为费格尔的一个失误，或者是爱因斯坦的"机会主义"的又一事例——参见"导言"第Ⅱ页注①。

⑩ 关于为巴门尼德程序所作的辩护，参见前引我的《保卫古典物理学》。亦见我的《自然哲学导论》中关于巴门尼德的章节。

⑪ W·海森堡，"基本粒子理论现状"，载《自然科学》，第42期，1955年，第640页以后。关于海森堡哲学的全面阐述，参见赫伯特·赫尔茨，《海森堡和哲学》，柏林，1966年。

⑫ 《物理学》，第6卷，《论天》，303a3ff；《论生成和毁灭》，316a。亚里士多德的连续区理论似乎同他的经验主义密切相关。然而，亚里士多德的"经验主义"不只是一种哲学教条；它还是一种明确表述的宇宙学假说(为了改变一下，也可说得知经验应是哪一种过程)，此外，它还导致解决在其他更具"形而上学的"传统中所

连续区乃是要素之集合的概念尽管存在种种显而易见的困难，仍然保留了下来，且继续应用，直到这些困难在20世纪初基本上都被排除。⑬

带有定性缺陷的理论的另一个例子是牛顿的颜色理论。按照这理论，光由带不同可折射性的光线构成，这些光线可以分离、重新结合和折射，但其内部构成决不改变，且在空间中有着很小的横向广延。鉴于镜面远比光线横向广延粗糙，可知这种光线理论是同镜像的存在(如牛顿自己所承认的)不相一致的：如果光由光线组成，则一面镜子的作用应当如同一个粗糙表面，即在我们看来应当像一堵墙。牛顿保留了他的理论。为此，他借助于一个特设性假说来排除这个困难："一条光线的反射，不是由反射物体的一个点，而是由该物体的均匀地散播于其全部表面的某种力量造成的。"⑭

在牛顿那里，理论和事实间的定性差异是用一个特设性假说加以排除的。在其他场合，连这种十分脆弱的手段也不用：保留这理论，而尽力忘却其缺陷。这方面的一个例子是对待开普勒法则的态度。按照这法则，通过一面透镜看的一个物体是在从透镜向眼睛行进的光线的交点处被感知的。⑮这法则是说，一个位于焦点的物体将被看到在无穷远处。

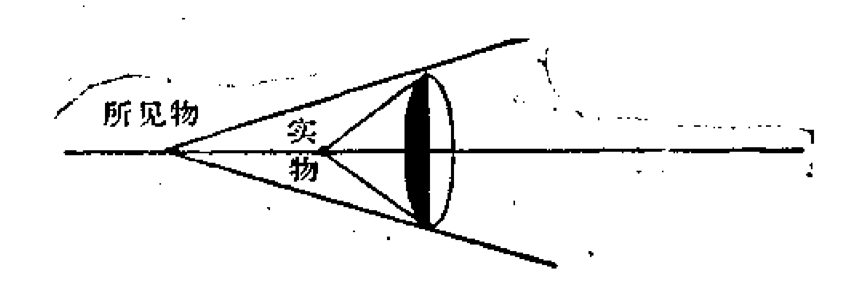
牛顿的老师，也是牛顿在剑桥大学的前任巴罗评述了这个预

发生的问题。连续区问题似乎就是那些问题之一。有关芝诺悖论的见解的综述，参见萨蒙编，《芝诺悖论》，纽约，1970年。

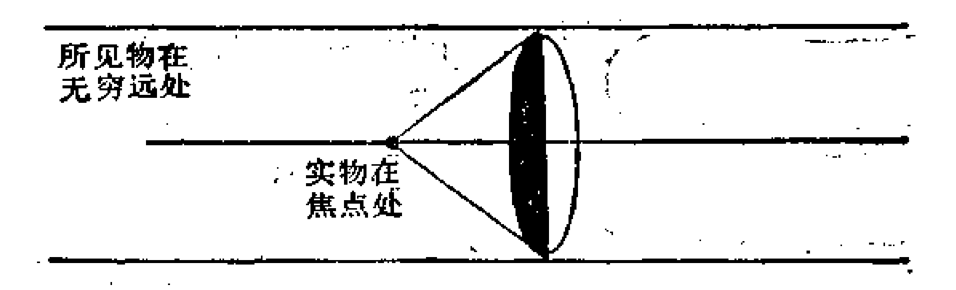
⑬ A·格林鲍姆，"关于扩展线型连续区乃是非扩展要素之集体的协合概念"，载《科学哲学》，第19期，1952年，第283页，以及萨蒙的前引书中的文章。

⑭ 伊萨克·牛顿爵士，《光学》，第2卷，第3章，命题8，纽约，1952年，第266页。关于牛顿方法的这一方面的讨论，参见前引我的论文《古典经验主义》。

⑮ 约翰内斯·开普勒，《开普勒全集》，第2卷，《前维特利奥纪事》，慕尼黑，1939年，第72页。关于开普勒法则及其影响的详细讨论，见瓦斯科·龙希，《光学，视觉的科学》，纽约，1957年，第43章及以后几章。亦见本书第9—11章。



盲。① 他写道："可是，相反，我们根据经验确信，[一个位于焦点附近的点]出现在各种不同的距离处，视眼睛的不同位置而定……而如果用肉眼来看，则它看去决不比原以为的远一些；相反，它有时还显得近得多……这一切似乎都与我们的原理不相一致。"巴罗继续写道："不过，在我看来，无论这个困难还是任何别的困难都对我影响不大，我并不因此而否认我的知识显然与理性相一致。"



巴罗指出这个定性的困难，他又说道，尽管如此，他将保留这理论。这是非同寻常的做法。寻常的做法是忘掉这些困难，绝口不谈，行若无事，仿佛这理论白璧无瑕。今天，这种态度是司空见惯的。

例如，麦克斯韦和洛伦茨的古典电动力学意味着，一个自由粒子的运动是自加速的。② 如考虑到这电子的自具能，则可获得点电荷发散的表达式，而只要在电子内部增加不可检验的胁强和压强，就可以使有限广延的电荷同相对论一致。③ 这个问题在量子论中重又出现，尽管在这里它一定程度上为"重正化"所掩盖。这种做法在于勾销某些计算的结果，代之以对实际观察资料的描述。于是，

人们隐含地承认，当这样表述这理论，即暗示已发现了一条新原理的时候，它就是成问题的。④无怪乎哲学头脑简单的作者产生这样的印象："一切证据皆以铁的明确性指示着这个……方向……[即]一切涉及未知相互作用的过程……都符合于基本量子定律。"⑤

---

① 《剑桥大学全校师生第18届演讲会。关于对光学现象的真正理性的研究和解释》，伦敦，1669年，第125页。贝克莱在抨击传统的、"客观主义的"光学时，利用过这段引文(《视觉新论》，《贝克莱著作集》，第1卷，弗雷泽编，伦敦，1901年，第137页以后)。

② 设M是这带电粒子的观察质量，我们便得出其在时间 t 的加速度的值为

$$b(t)=b(o)\cdot \exp\left[3/2\frac{Mc^3}{e^2}\right]t,$$

参见D·H·森，《场和/或粒》，纽约，1968年，第10页。关于这一特殊的困难，亦见H·R·波斯特："对应，不变性和启发法"，载《科学史和科学哲学研究》，1971年11月号，脚注14。波斯特断言，物理学作为一门科学"并不是十分成功的……"(第219页)。相比之下，"植物学在它自己的应用领域中倒有着相当好的预言力量"(脚注14)。这和我自己的见解相一致，而且还表明了，与高度抽象的后继者相比，亚里士多德科学从整体上看可能更为恰当。不过，波斯特和我在许多别的方面意见相左。我奉劝读者不妨读读他的杰作，这在一定程度上是对我所力图辩护的观点的一种矫正。

③ 参见W·海特勒，《量子辐射理论》，牛津，1954年，第31页。

④ 除了这种方法论上的反对理由之外，还有着事实的困难。参见第12次索尔韦会议上的讨论，《量子场论》，纽约，1962年，尤其是海特勒和费因曼呈交的论文。今天(1971年)，情形基本上依然如故，参见布罗德斯基和德雷尔，"量子电动力学的现状"，载《核科学每年评论》，第20卷，帕洛·阿尔托，1970年，第190页。第32页注③到第36页注①这14个脚注中的例子每一个均可用作第6—12章中进行的那种案例研究(伽利略和哥白尼革命)的基础。这表明，伽利略的事例并不是"表征所谓科学革命之开端的一个例外"(G·拉德尼茨基，"理论多元论和理论一元论"，载《科学中的方法论多元论和理论多元论》，迪默·迈森海姆编，1971年，第164页)，而倒是典型的，代表了一切时代的科学变革。然而，我同意拉德尼茨基的看法，即"今天"，也就是20世纪60、70年代的物理学中，情形可能有所不同。道理是，物理学现正经历着一个停滞时期，这里体积上的巨大增加掩盖了新的基本思想上的惊人贫困。(这种停滞同下述事实密切相关，物理学正在从一门科学转变为一种事务，年轻物理学家不再应用历史和哲学作为研究工具。)

⑤ 罗森菲尔德，《观察和解释》，伦敦，1957年，第44页。

现代物理学的另一个例子是非常富有启迪的，因为它可能已使我们关于微观世界的知识得到一种迥异的发展。埃伦菲斯特证明了一条定理；按照它，洛伦茨的古典电子论如果同均分原理相结合，便将排除感生磁。① 这里的推理极其简单。按照均分原理，一给定运动的几率和 exp(−U/RT)成正比例，其中U是这运动的能量。于是，按照洛伦茨理论，在一恒磁场 B 中运动的一个电子的能量为$U=Q(E+V\times B)\cdot V$，式中Q为运动粒子的电荷，V为其速度，E为电场。这个量在一切场合均归约为 QEV，除非准备承认有磁单极存在。(如果放在适当的背景之下，这一结果有力地支持已故菲利克斯·埃伦哈夫特的思想和实验结果。②)

要考察一切富有意义的推论，从而发现一个理论的荒谬结果，有时是不可能的。这可能是由于现有数学方法的不足；也可能是因为该理论的那些捍卫者的无知。在这种情境之下，最常见的做法是应用至某时为止尚属较旧的理论(这往往是任意确定的)，并添上这新理论，以使计算达于精致。从方法论观点来看，这实属梦魇。我们来解释这一点。为此，利用对水星路径的相对论性计算作为一个例子。

水星的近日点以约每世纪 5600″ 的速率运行。这个值中间有5026″是几何的，与参照系的运动有关，而531″是动力学的，起因于太阳系中的摄动。在这些摄动中，除了那著名的43″之外都是用古典力学来解释的。这情境通常就是这样解释的。

这解释表明，我们推导这43″时所由出发的前提不是广义相对

---

① 玻尔在他的博士论文中认识到了这个困难，参见尼耳斯·玻尔：《文集》，第1卷，阿姆斯特丹，1972年，第158、381页。他指出，因外场变化而引起的速度变化在场建立之后将被抵偿，因此，不可能产生磁效应。亦见海尔布龙和T·S·库恩：《玻尔原子的起源》，载《物理科学历史研究》，1969年，第1期，第221页。正文中的论证采自《费因曼讲义》，第2卷，加利福尼亚和伦敦，1965年，第34.6章。至于更清楚一些的说明，参见R·贝克尔：《电学理论》，莱比锡，1949年，第132页。

② 见本书第16页的注①。

论加上适当的初始条件。这前提除了包括所立的相对论性假设之外，还有古典物理学。而且，相对论性计算即所谓的"施瓦兹希尔德解"所处理的并不是实在世界(即我们自己的不对称的银河系)中存在着的行星系；它处理的是纯属幻想的一个中心对称宇宙的情形，只在中央有一个奇点。将诸前提这样奇特地联合起来加以应用，其理由何在呢？

按照惯常的回答，其理由是，我们所处理的是近似的东西。古典物理学的公式所以出现，并非因为相对论不完全。中心对称情形的应用，也不是因为相对论未提供更好的东西。这两种格局都产生于这样的条件：一般理论运用于我们行星系中所实现的特殊境况之下，假定太小的量都忽略不计。因此，我们是在到处应用相对论，而且是以恰当的方式加以应用。

须知，这种近似的思想有别于正统思想。通常人们有了一个理论，就能用它计算人们感兴趣的特殊情形，人们注意到这计算导致一些低于实验精确度的量，略去这些量，便获得一个大大简化的形式系统。在现在这个例子中，作成所需要的近似，就是按相对论计算完全的n体问题(包括不同行星轨道间的长期共振)，略去低于所达到的观察精确度的量，并表明，如此缩略的理论同经过施瓦兹希尔德修正的古典天体力学一致。这种做法至今尚没有人采用过，只是因为相对论性 n 体问题还无法解。一些重要问题，例如稳定性问题(牛顿理论最早的重大障碍之一)，现在甚至还没有近似解。因此，这些解释中古典部分的出现，并不仅仅是为了方便。它是绝对必要的。而所作出的近似并不是相对论性计算的结果，它们的引入是为了使相对论适合于这个例子。可以恰当地把它们称为特设性近似。

特设性近似在现代数理物理学中所在多有。它们在量子场论中起了十分重要的作用，是对应原理的一个基本要素。现在，我们并不关心这事实的原因，我们只关心其结果：特设性近似掩盖了甚

至完全排除了定性的困难。它们给人造成我们的科学是完美的这种虚假印象。可见，一个哲学家如果想研究科学之作为世界的一幅图景的恰当性，或者想建立起一种实在论的科学方法论，他就该特别留心地考察现代科学。在大多数场合，现代科学比诸16和17世纪的科学更为含糊，也更带欺骗性得多。

作为定性困难的最后一个例子，我重提伽利略时代的日心说。我很快就将表明，这理论在定性上和定量上都是不恰当的，它在哲学上也是荒谬的。

总起来说，这是一张简短而非常不完全的表：凡我们观察所及之处，每当我们略为耐心而又不带偏见地选择我们的证据时，我们总是发现，理论未能适当地复现某些*定量结果*，而且它们*在定性上*的不当达到了令人吃惊的地步。科学提供我们非常优美而又复杂的理论。现代科学展示了一些数学结构，它们在一致性和普遍性上是前所未有地好。不过，为了达致这个奇迹，一切现有的麻烦都必须归入理论和事实间的*关系*之中，① 都必须用特设性近似和其他方法加以掩盖。

---

① 冯·诺伊曼在量子力学方面的工作是一个范例，对我们理解这种做法特别有启发。为了达致对希尔伯特空间中的展开定理令人满意的证明，冯·诺伊曼用他自己的比较复杂的概念取代狄拉克(和玻尔)的准直觉概念。对这些概念间的理论关系，比对它们之前的概念间的理论关系可以作更为严格的处理(从冯·诺伊曼及其追随者的观点看来是“更为严格的”)。这不同于它们和实验程序的关系。对于绝大多数可观察量，都不可能指定测量仪器(维格纳，《美国物理学杂志》，第31卷，1963年，第14页)，而在能够指定的地方，就有必要任意地修改众所周知而又未被反驳的定律，要不就得承认，一些十分普通的量子力学问题，例如散射问题还没有得到解(J·M·库克，《数理物理学杂志》，第36卷，1957年)。可见，这理论成了一个严格性和精确性的道地的怪物，而它同经验的关系则空前地模糊了。有意思的是，类似的发展也发生在“原始思想”之中。S·F·纳德在《努佩宗教》中(1954年，第63页)写道，“努佩人酒沙占卜的最鲜明特点是，它的虚妄的理论框架和它在实践中的原始而又粗疏的应用恰成对照。”它并不需要一门产生诺伊曼梦魇的科学。

既然事情如此，我们怎么看待那个方法论要求呢？它是说，一个理论必须根据经验判断，而如果它同公认的基本陈述相矛盾，那就必须加以拒斥。我们对各种证实和确认的理论将采取什么态度呢？这些理论全都基于这样的假设：理论能够做到和已知事实完全一致，用所达到的一致程度作为评价原则。这个要求，这些理论，现在全都被认为是一无所用的。它们就像一种药一样无用，这种药仅当一个病人无菌时才治愈他。在实践中，它们从未被任何人遵从。方法论家可能表明证伪怎么重要，但他们又轻率地应用被证伪的理论；他们可能向人说教，考虑一切有关证据是多么重要，但却闭口不提那些重大而又严峻的事实，它们表明，他们所赞赏和接受的那些理论，例如相对论或量子论，可能像他们所拒斥的那些旧理论一样糟糕。在实践中，他们盲从地重复物理学巨擘的最新宣言，尽管在这样做的时候，必定违反他们行业的某些非常基本的规则。能不能以一种较为合理的方式行事呢？让我们想想看！①

按照休谟的见解，理论不可能从事实推导出来。主张只承认那些从事实得出的理论的要求，并没有给我们留下任何理论。因此，只有放弃这个要求并修改我们的方法论，我们所知道的科学才能存在。

按照我们现在的结果，几乎没有什么理论是同事实相一致的。主张只承认那些同所获得的和公认的事实相一致的理论的要求，又没有给我们留下任何理论。（我所以重申：没有任何理论，是因为没有一个理论现在不遇到某种麻烦。）因此，只有也放弃这个要求，且修改我们的方法论，从而除了承认未得到支持的假说之外，

① 教父利用定性困难的存在或者“固抗据点”(pocket of resistance)(圣奥古斯丁：《驳朱利安》，V，xiv，51-米格恩本，第44卷)来瓦解当时科学对有些基督教信仰，例如耶稣复活的非议(波尔菲利认为，耶稣的复活是和物理学不相容的)。

还承认反归纳，我们所知道的科学才能存在。正确的方法应当不包含任何要我们根据证伪作理论抉择的规则。它的规则倒是应当使我们得以在我们业已加以检验的同已证伪了的理论之间作出抉择。

我们再进一步。不仅事实和理论始终不和谐，而且它们并不像人们所说的那样，是清楚地相分离的。方法论规则说起"理论"、"观察"和"实验结果"来，就好像它们都是截然分明、完全确定的对象，它们的性质很容易加以评价，而且一切科学家全都以同样的方式理解它们。

然而，一个科学家实际驾驭的材料、他的定律、他的实验结果、他的数学技巧、他的认识论偏见、他对待自己接受的理论的荒谬推论的态度，在许多方面都是不确定的、含糊的，而且从未同历史背景完全分离。这材料总是受到他不知道的原理的玷污，如果这些原理是他所知道的，则会是极难检验的。一些有疑问的认识观点，例如认为我们的感官在正常环境中使用时能提供关于世界的可靠信息的观点，可能侵犯了观察语言本身，由此构成观察词项以及真实现象同虚假现象之间的区别。因此，观察语言可能同较早层次的思辨联结了起来，而后者便如此迂回曲折地影响着甚至最进步的方法论。（例如：古典物理学的绝对时-空构架是由康德整理和固定下来的。）感觉印象不管如何简单，总是包含一个成分，它表达了知觉机体的生理反应，它并没有客观上的相关物。这个"主观"成分往往同其余成分相糅合，形成一个松散的整体。这个整体尔后必须借助反归纳程序从外部加以分割。（一个例子是肉眼所见的恒星的现象，它包含辐照、衍射和漫射效应，受到视网膜邻近元素的侧向抑止作用的限制。）最后，还有辅助前提，它们是推导可检验结论所必需的，偶尔还形成整个的辅助科学。

试考虑哥白尼假说的情形，它的发明、辩护和部分证实都是同今天人们可能留心思考的几乎每一条方法论规则相悖的。这里，

辅助科学包括描述地球大气性质和影响的定律(气象学);关于眼睛和望远镜的结构以及关于光的作用情况的光学定律;描述运动系统中的运动的动力学定律。然而,最为重要的是,这些辅助科学包含一个认识理论,它假定知觉和物体之间存在某种简单关系。这些辅助科学并非全都以明显的形式给出。它们大都同观察语言相结合,导致本节开头所说的那种局面。

对这一切情境、观察词项、感觉核心、辅助科学和背景思辨的考察表明,一个理论所以可能同证据不一致,并非因为它不正确,而是因为证据是已被玷污了的。这理论受到威胁,或者是因为证据包含未加分析的、仅仅部分地与外部过程相对应的感觉,或者是因为它用过时的观点来表示,或者是因为它用落后的辅助科学来评价。哥白尼理论由于所有这些原因而发生麻烦。

正是证据的这种历史-生理性质,正是证据不仅描述某个客观事态,而且也表达关于这个事态的某些主观的、神话的和久已被遗忘的观点这一事实,迫使我们用一种新的眼光看待方法论。它表明,让证据直接去判断我们的理论,并且再不加闻问,那是太轻率了。直接地无条件限制地根据“事实”判断理论,必定会仅仅因一些思想不适合某个旧的宇宙学构架就排除这些思想。把实验结果和观察看作当然的,把证明的重荷加于理论,等于是从未作过任何考察就把观察的思想体系视作当然。(注意,实验结果被认为是最小心不过地获得的。因此,“把观察等等视作当然”意味着“在极其小心地考察了它们的可靠性之后把它们看作当然的”:因为甚至对一个观察陈述的最小心的考察也不会干涉表达它的概念,或者感觉表象的结构。)

那么,我们怎么能考察我们时时在使用着的、在每个陈述中都预设的东西呢?我们怎么能批判我们惯常用以表达我们观察的词语呢?让我们想想看!

我们批判常用概念时,第一步是建立一种批判的尺度,据之可

对这些概念加以比较。当然，我们后来还会想多了解一点量杆本身；例如，我们想知道，它究竟比所考察的材料好，还是不如后者。不过，为了进行这种考察，首先必须有一支量杆。因此，批判习惯概念和习惯反应时，第一步是走到圈子外面，或者发明一个新的概念体系，例如一个新理论，它同极其小心地确立的实验结果相冲突，它驳斥使人深信不疑的理论原理，或者从旁的科学，从宗教，从神话，从不够格者的思想，①或者疯子的胡思乱想中引入这样一个体系。这一步又是反归纳的。可见，反归纳既是一个事实——离开它科学不可能存在——又是科学游戏中一种正规的且非常需要的行动。

---

① 饶有兴味的是，无视感觉的证据而说地球运动的费罗劳是"一个昧于数学的糊涂人。正是这个糊涂人身上有着许多伟大观察者和精通数学的科学家所缺乏的勇气。他敢于为了维护他坚信不疑的原理而置直接感觉证据于不顾"。K·冯·弗里茨：《古代科学史基本问题》，柏林-纽约，1971年，第165页。"因此，无怪乎在这条道路上走出下一步的是这样一个人，他的著作（就我们所知）表明，他是一个富有才智的文体家和普及家，偶尔有一些他自己的很有意思的思想，而不是一个深邃的思想家或精密的科学家"，上引著作，第184页。糊涂人和浅薄的知识分子在前进，而"深邃的"思想家反倒退缩到了现状的暗区，或者换一种说法，他们停滞不前了。

6

作为这种尝试的一个例子，我考察了塔的论证，亚里士多德派曾用它来驳斥地球的运动。这一论证涉及自然解释，即和观察密切联系的思想。因此，必需作专门的努力来认识这些思想的存在，确定它们的内容。伽利略识别了那些同哥白尼不一致的自然解释，并用其他解释替换了它们。

我觉得，(伽利略)总是深受离题之害。在每个问题上，他都不停下来潜心解释一切有关的东西。这表明，他没有有条有理地考察它们，他只是在为特殊结果寻找原因，而没有考虑……第一原因……；所以说，他是在没有基础地凭空建造。

笛卡尔

我(实在)不愿意把哲学学说压缩进那无比狭小的空间之中，我不愿采取那种僵硬、简单而又粗俗的方式，理论几何学家称这种毫无掩饰的方式是他们自己的方式。凡不是严格必然性让他们说的话，他们一句也不说……我认为，谈论许多各种各样的东西并不是坏事，甚至在那些只有一个论题的论著中也是如此……因为我相信，我们的实绩和发明因之崇高、尊

贵和出色的东西并不在于必然的东西——尽管失去必然性将是一个大错误——而在于不是必然的东西……

伽利略

不过，在常识相信崇尚理性的论辩家旨在动摇公众福利之基础的场合，以虚妄的理由赞助好的事业，而不是把优势让给……对手，这似乎不仅是合理的，而且也是容许的，甚至是值得称赞的。

康德①

作为一个具体证例和进一步讨论的基础，我现在简述一下伽利略怎样使一个反对地球运动说的重要论证归于无效。我所以说“使无效”而不说“反驳”，是因为我们所面临的是一个变化中的概

---

① 这三段引文是：笛卡尔，1638年10月11日致梅塞纳的信，《著作集》，第2卷，第380页。伽利略，1640年致托斯卡纳的利奥波德的信，通常引用时冠以标题《论月球的光明》，国家版，第13卷，第491页。关于伽利略风格及其与他的自然哲学的联系的详细讨论，参见L·奥尔斯基，《伽利略及其时代：现代语言科学文献的历史》，第3卷，哈雷，1927年，重印，瓦杜兹，1965年。致利奥波德的信的引用和讨论，见第455页以后。

萨蒙把笛卡尔的信作为唯理主义和经验主义争论的例子加以讨论，见“科学推理的基础”，载《心灵和宇宙》，科洛尼编，匹兹堡，1966年，第136页。然而，如果考虑到经验主义可能像最严格的唯理主义一样严密和强硬，那么这倒应当看作教条主义方法论和机会主义方法论之间论争的一个例子。

康德的那段话引自《纯粹理性批判》，B777，第8—9页（我是从斯坦利·罗森教授关于柏拉图《会饮篇》的著作中注意到这段引文的）。康德继续写道：“然而，我以为，世上再没有什么比诡计、虚伪和欺骗更不能同好的事业相容的了。如果可以把这看作当然的，那末，纯粹理性的论战……本来早就该得出结论了，或者很快就结束了。可见，一项事业的纯洁性往往同其真理性成反比……”还应注意，康德认为，文明在不真诚的行动的基础上兴起，这些行动“起的作用是使人类超出其野蛮的往昔”，前引书，776，第14和15页。类似的思想还见诸他对世界历史的说明。

念体系以及某些旨在隐瞒的做法。

这论证是第谷所相信的，伽利略也曾在他自己的《天论》中用它来反驳地球的运动。按照这论证，观察表明，“重物……从高处坠落时，垂直地落到地面。这是一个无可辩驳的论证，表明地球是不动的。因为，如果它作周日运动的话，那么，当一块石头从一个塔的顶上坠落时，由于塔被地球的旋转所带动，在石头坠落所花的时间内，塔会向东行过几百码，而石头应在离塔基同样距离的地方坠地。”①

在考察这论证时，伽利略同时又承认所作观察的感觉内容的正确性，即“重物……从高处坠落时，垂直地落到地面”。② 一个作者（基亚拉蒙蒂）打算通过反复指出这一事实来使哥白尼派改变观点。伽利略说：“我希望，这位作者不要费那么大事，企图使我们根据感觉来理解这种落体运动是简单直线运动，而不是别种运动；也不要因为有人对这样清晰、明白和显然的事情提出疑问而发怒和抱怨。因为，这样一来，就暗示他认为，那些说这种运动根本不是直线运动而是圆周运动的人，似乎真的看见这石头作了一道看得见的弧线运动，这是因为他诉诸感官而不是理性来阐明这现象。辛普利丘：事情并非如此；我从来没有看见，也不指望看见，石头会以垂直以外的任何方式坠落。同样，我也相信，任何别人看到的现象也是如此。因此，最好把这我们全都无异议的表面现象撇在一边，利用理性的力量来证实这现象的实在性或者揭示其虚妄性。”③ 观察的正确性是不成问题的。成问题的是，它究竟是“实在的”还是“虚妄的”。这样说，是什么意思呢？

伽利略在下一节里的一个例子中回答了这问题，“从……中可以懂得，一个人多么容易受简单现象欺骗，或者说受感官印象欺

① 前引《对话》，第126页。

② 同上书，第125页。

③ 同上书，第256页。

骗。这事件就是，那些夜里在街上行走的人看到的现象，即月亮在跟着他们走，亦步亦趋，还沿着屋檐徐徐而行。在他们看去，月亮就像一只猫真的沿着屋瓦跑，想跑到他们前头去。如果没有理性介入，这种现象显然会欺骗感官。”

这个例子要求我们从一个感觉印象开始，考察它所强烈提示的一条陈述。（这提示非常强烈，导致整个信仰体系和仪式的形成。只要仔细研究一下巫术的月相和其他宇宙学假说，就可明白这一点。）现在，“理性介入了”；印象所提示的陈述受到检查，人们考虑用其他陈述取代它。印象的本性不因这种活动而有丝毫变化。（这只是近似的；不过，就现在的目的而言，我们可以略去印象和命题相互作用所造成的复杂性。）但是，印象进入了新的观察陈述，在我们知识中起着新的、更好的或者更糟的作用。规定这种交换的理由和方法是什么呢？

首先，我们必须弄清楚这总的现象的本性：表面现象加陈述。这里并没有两个行动——一个是注视一现象，另一个是借助适当的陈述表达它——而只有一个行动，即在某个观察情境中说，“月亮在跟着我走”，或者“石头在笔直地坠落”。当然，我们可以抽象地把这过程划分成部分，我们也可以尝试创造一个情境，在那里心理上觉得陈述和现象似乎是分开的，有待于把它们关联起来。（这是很难达致的，也许是根本不可能的。）可是，在正常情况下，这种划分不会发生；对说话者而言，描述一个熟悉的情境，是陈述和现象牢牢粘合在一起的一种活动。

这种统一是始于童年期的一种学习过程的结果。我们自幼就学会用适当的（语言的或其他方式的）响应对情境作出反应。这个教育过程既塑造“表面现象”或“现象”，又建立起一种同语词的牢固联系，以致最终现象仿佛自己在说话，无需外界帮助或另外的知识。它们就是连带的陈述断定他们所是的那样。当然，他们“说”的语言受到先辈信仰的影响。这些信仰长期来一直为人们所信奉，

以致现在不复是独立的原则，而是溶入了日常议论的词句之中，并且在经过规定的训练之后，似乎是从事物本身产生出来的。

这里，我们可能想在想象中十分抽象地比较一下教授与不同意识形态相结合的不同语言所产生的结果。我们可能甚至想有意识地改变这些意识形态中的某一些，使它们适应比较"现代的"观点。要说这将如何改变我们的情境，是非常困难的，除非我们作进一步的假设：感觉（知觉）的性质和结构或者至少那些进入科学总体的感觉的性质和结构，独立于它们的语言表达。我非常怀疑这假设是否哪怕近似地有效，用简单的例子就能反驳它。我坚信，只要我们囿于它所规定的界限，我们就自动丧失新的惊人发现。然而，现在我心甘情愿地蜷缩在这藩篱之中。（如果我重新写作，那我首要的任务是探究这些界限，然后冒险超越它们。）

作为附加的简化假设，我们现在可以区别感觉和"紧随感觉的心理操作"，[①] 这些心理操作非常牢固地同它们的反应相联系。因此，很难把两者分离开来。鉴于这些操作的起源和效果，我将称它们为自然解释。

在思想史上，自然解释或者被当作科学的先验前提，或者被当作成见，在任何认真的考察可以开始之前，都应当首先被排除。第一种观点是康德的。某些当代语言哲学家也采取这观点，但方式大为不同，而且才能基础也迥异。第二种观点是培根的（不过，他是有前驱的，例如希腊怀疑论者）。

伽利略是那些罕见的既不想永远保留自然解释，也不想完全排除它们的思想家之一。这整类判断都是同他的思维方式格格不入的。他力主通过批判讨论来决定哪些自然解释可以保留，哪些必须加以取代。这并不总是可以从他的著作中看出的。恰恰相反。他得心应手地运用回忆方法，用它们造成这样的印象：什么变化也

---

① 弗朗西斯·培根：《新工具》，"导言"。

没有发生，我们仍用老的熟悉的方式表达我们的观察。然而，他的态度很容易确定：自然解释是*必要的*。不借助理性，仅仅感官不能给予我们关于自然的真确说明。达致这样的真确说明，所需要的是"那些……*伴以推理的感觉*"。① 并且，在关于地球运动的论证中，引起麻烦的，正是这种推理，正是这种观察词项的内涵，而不是感觉的信息或现象。"因此，最好把这我们全都无异议的表面现象撇在一边，利用理性的力量来证实这现象的实在性或者揭示其虚妄性。"② 然而，要证实现象的实在性或揭示其虚妄性，也就意味着要考察那些自然解释的有效性，它们同现象那么紧密地联系在一起，以致我们不再把它们看作独立的假设。我现在来讨论落石论证中隐含的第一个自然解释。

按照哥白尼的意见，一块落石的运动应当是"直线-圆周混合的"。③ 所谓"石头的运动"，不只指它相对于观察者视野中某个可见标志的运动，即它的观察运动，而更是指它在太阳系或在（绝对）空间中的运动，即它的*实在运动*。这论证中诉诸的那些习见的事实断定另一种运动、一种简单的垂直运动。仅当观察陈述中出现的运动概念和哥白尼预言中出现的运动概念相同时，这结果才反驳哥白尼的假说。因此，"这石头在垂直地下落"这个观察陈述一定是指在（绝对）空间中的一个运动。它一定是指一个实在运动。

原来，一个"观察论证"的力量来源于这样的事实：有关的观察陈述紧紧地同现象相联系。如果不知道怎么描述看见的东西，或者如果只能含糊地给出描述，就像刚刚学会表述所用的那种语言似的，那么，就不存在诉诸观察的应用。可见，产生一条观察陈述，包括两个判然不同的心理事件：（1）清晰的不模糊的*感觉*和（2）这感觉和一种语言的各部分之间的清晰的不模糊的*联系*。这就是

① 前引《对话》，第255页，着重处系我所强调。

② 同上书，第256页。

③ 同上书，第248页。

达到说出感觉的方式。上述论证中的感觉说了实在运动的语言吗？

它们在17世纪日常思想的背景下说了实在运动的语言。至少，伽利略是这样告诉我们的。他告诉我们，当时人们一般认为，一切运动都带有"操作的"性质，或者用众所周知的哲学语言来说，人们采取一种*关于运动的素朴实在论*：除了偶尔的和不可避免的幻觉之外，视在的运动是和实在的（绝对的）运动同一的。当然，这个区别不是明显地作出的。人们并非首先区分视在运动和实在运动，然后用对应规则联结两者。人们倒是这样描述、感知和对待运动，似乎运动已经是实在的东西。人们在一切境况下都不会如此行事。大家公认，物体可能运动，而又看不到它们在运动；大家还公认，某些运动是虚幻的（参见本章前述月亮的例子）。视在运动和实在运动并不总是相同的。然而，存在一些*示范的实例*，在其中心理上很难（如果不是不可能）承认是欺骗。关于运动的素朴实在论是从这些示范实例而不是从例外取得其力量的。我们最初也是在这些情境中学习我们的运动论词汇的。我们从孩提时代起就学会用已嵌入了素朴实在论思想的概念来对这些情境作出反应，这些概念把运动和运动的现象难分难解地联系在一起。塔的论证中的石块运动或者所声称的地球运动就是这样的示范实例。怎么可能觉察不到一大块物质的快速运动，例如所声称的地球运动！怎么可能觉察不到这样的事实：落石穿过空间画出一条广阔延展的轨道！因此，从17世纪思想和语言的观点看来，这论证是无懈可击、十分有力的。然而，应当注意，没有明确表述的那些*理论*（一切运动都有"操作性"；感官报道基本正确）怎样以观察词项的假象进入论争。我们又认识到，观察词项是必须极其小心地加以注视的特洛伊木马。人们在这种困境中该怎样行动呢？

落石的论证似乎反驳哥白尼的观点。这可能起因于哥白尼主义的固有缺陷；但是，这也可能起因于存在一些需要改进的自然解

释。所以，首要的任务是发现和分离出这些未考察过的阻止进步的障碍。

培根认为，自然解释可以用分析的方法发现。分析把它们一个一个地分离出来，直至每个观察的感觉内核都暴露出来。这个方法有着严重缺陷。首先，培根所考虑的那类自然解释并不仅仅被附加于一个预先存在的感觉域。如培根自己所说，它们是构成这域的工具。排除一切自然解释，你也就消除了思维和感知的能力。其次，如不理会自然解释的这个基本功能，那么很清楚，一个人在没有占有一个自然解释而面对一个知觉域时，便会感到茫然不知所措，他甚至无法着手从事科学研究。事实是，甚至在作了培根式分析之后，我们还是真的着手干了。因此，这事实证明，这分析早早就停止了。正是在那些我们未觉察到的自然解释上，它停止了，而没有这些自然解释，我们根本就无法行事。可见，想在彻底驱逐一切自然解释之后从零开始，那只是自拆台脚。

此外，甚至要部分地揭示自然解释簇，也是不可能的。乍一看来，这任务似乎再简单不过了。只要一个接一个地考察观察陈述，分析其内容。然而，隐藏在观察陈述中的概念不会出现在语言的比较抽象的部分。如果它们出现的话，也很难约束它们；像知觉一样，概念也是含糊的，取决于背景。并且，一个概念的内涵也由它同知觉相关联的方式所决定。然而，怎么能打破循环发现这种方式呢？知觉必须加以识别，而识别的机制将包含某些支配被研究概念之应用的因素。我们不可能完全渗入这概念，因为我们总是部分地应用它，以便发现它的构分。要摆脱这循环，只有一条途径，即应用一个外部的比较尺度，包括新的使概念和知觉相关联的方式。其实，脱离了自然论域，脱离了一切构成生活方式的原理、习俗和态度，这样一个外部尺度将显得奇异。然而，这不是一个反对其应用的论据。相反，这种奇异的印象表明，自然解释在起作用了，而这是发现它们的第一步。现在，让我们借助塔的例子来解释这种情境。

这例子旨在表明，哥白尼的观点不符合"事实"。从这些"事实"的观点来看，地球运动的思想是怪诞的、荒谬的和明显假的，只需提一下当时常用的有些说法，今天每当专业上循规蹈矩的人面临一个新的反事实的理论时仍可听到这些说法。这使我们猜测，哥白尼观点正是上述那样的一支外部量杆。

我们现在可以把这论证转个向，用它作为一个检测器，帮助我们发现排除地球运动的自然解释。在把这论证转向时，我们首先断定地球的运动，然后探究哪些变化将排除这矛盾。这种探究可能花费相当长时间，以致有一种明智的判断，它认为，这种探究甚至今天都未完成。因此，这矛盾可能缠住我们几十年甚或几百年。然而，必须承认这矛盾，直到我们完成考察。否则，这种考察即发现我们知识里的上古成分的努力甚至不可能开始。我们看到，这是所能举出的说明为什么要保留、甚至可能还要发明和事实不一致的理论的理由之一。我们知识中尤其观察中的意识形态因素是借助被它们反驳的理论来发现的。它们是反归纳地发现的。

让我重述一遍至此所断定的东西。理论由事实检验，还可能为事实所反驳。事实包含一些已从视野中消失、或许从未明显地提出过的意识形态成分、老的观点。这种成分是非常可疑的。第一，由于年代久远和来历不明：我们不知道它们最初为什么和怎样被引入；第二，由于它们因其本性而得到保护，并且总是不受批判考察。因此，在一个新的令人感兴趣的理论和一个非常确凿的事实的集合发生矛盾的场合，最好的做法不是抛弃这理论，而是用它来发现导致这矛盾的隐蔽原理。反归纳是这种发现过程的一个基本部分。（历史上的范例是：反驳巴门尼德和芝诺的运动和原子论的论证。犬儒学派的锡诺帕的第欧根尼采取一种简单的方法：他起身上下走动以此反驳这些论证。许多当代科学家和所有当代哲学家也都采用这方法。这里推荐的相反方法导致一些更为有意义得多的结果。这已为具体的历史所证明。然而，也不应苛责第

欧根尼，因为据说他曾殴打一个赞成他的反驳的学生，指责后者不应不补充自己的理由就接受他提出的理由。①）

在发现了一个特定的自然解释之后，我们怎么能考察它和检验它呢？显然，我们不能照常规行事，即不能先导出预言，再把它们同"观察结果"相比较。这些结果现在再也无从获得。现在，下述观念已被从一切观察陈述中清除掉：在正常境况下应用的感官给出关于实在事件的正确报道，例如关于物体实在运动的正确报道。（须记住，这概念已发现是反哥白尼论证的一个基本部分。）但是，没有这个思想，我们的感官反应对于检验就不复有重要意义。有些老的唯理主义者推广了这个结论，他们决意仅仅依据理性来建立他们的科学，只赋予观察一种无足轻重的功能。伽利略没有采取这种做法。

如果一个自然解释给一个吸引人的观点造成麻烦，如果它的排除把这观点从观察域中去除，那末，唯一可接受的做法是应用其他解释，看看情况如何。伽利略应用的那个解释恢复了感官作为探索工具的地位，但仅仅有关相对运动的实在性。"在一同运动的事物中间"，该运动是"非操作性的"，就是说，"它依然是不可感觉、不可知觉的，也不产生任何效应"。② 因此，伽利略在结合考察哥白

---

① 黑格尔，《哲学史讲演录》，第1卷，C·L·米舍莱编，柏林，1840年，第289页。

② 前引《对话》，第171页。伽利略的运动学相对主义不是一以贯之的。在所引的这段话中，他提出观点（1），所共有的运动不产生任何效应。他说："就运动是运动、运动作为运动起作用而言，在这个范围内，运动是相对于没有运动的事物而存在的；在全都同等地进行运动的事物之中，运动不起作用，就好像不存在似的"（第116页）；"无论最终把什么样的运动归诸地球，必定仍然是感知不到的……只要我们仅仅注视地上物体"（第114页）；"……许多运动物体所共有的运动对于这些可运动物体相互间关系是无效的，也是无意义的……"（第116页）。另一方面，（2）他还提出，"没有什么东西……因本性而沿直线运动。一切天体的运动皆沿圆周进行；船、车、马和鸟全都绕地球的圆周运动；动物各部分的运动也全都是圆周的；总之，我们不得不认为，只有重物向下和轻物向上的运动才呈直线运动；但

尼学说和一种平常然而隐蔽的自然解释时，第一步是用一个不同的解释取代后者。换言之，他引入了一种新的观察语言。

当然，这是一个完全合理的举措。总之，进入一个论证的观察语言早就在应用了，而且现在已尽人皆知。一方面鉴于公共习语的结构，另方面鉴于亚里士多德哲学的结构，不能认为，这种应用或者这种熟悉程度是对基本原理的一种检验。这些原理和这些自然解释出现在每一个陈述之中。借助"调整词"，③例如"相像的"或"类似的"，可以消弥那些可能造成困难的异常事例，即改变它们，以使基本的本体论免受责难。然而，检验是迫切需要的。在原理似乎威胁一个新理论的那些场合，就尤其需要。可见，引入可供选择的观察语言，把它们同原始的习语以及被考察的理论加以比较，是完全合理的。在这样做时，我们必须确保这比较是适当的。我们切不可因为一种据认为起观察语言作用的习语尚未为人所共知，因而同我们感官反应的联系不如另一种更"常见"的习语来得强，不如后者通达，就批判它。在心-身问题的讨论中，充斥着这种肤浅的批判，它们被抬高为一整套新"哲学"。这样，想引入和检验新观点的哲学家面对的不是他们最可能响应的论证，而是一堵由根深蒂固的反应筑成的不可穿透的墙。这无异于不懂外语的人的

是，只要尚未证明地球是静止的，那就连这一点也还不能肯定（第19页）。这样，如果（2）被接受，那么，沿直线运动的系统的诸松散部分势将划出圆形路径，因而与（1）相矛盾。正是这不一致促使我把伽利略的论证分割为两步，一步处理运动相对性（只关注相对运动），另一步处理惯性定律（只有惯性运动才让一个系统各部分间的关系不受影响——当然这时假定了，相邻惯性运动是近似地平行的）。关于论证的这两个步骤，参见下一章。人们一定也认识到，甚至对惯性路径也接受运动相对性，这意味着放弃动量理论。伽利略当时似乎就是这样做的，因为他对"无界的"或"永恒的"运动的论证（他在《对话》第147页以后作了概述）就诉诸了中性的运动，即既不是自然的，也不是强迫的运动，因此（？）可以被认为是永远进行的运动。

③ J·L·奥斯丁，《感觉和可感觉对象》，纽约，1964年，第74页。调整词在亚里士多德哲学中起着重要作用。

态度，这些人感到，某种颜色用"red"远比用"rosso"描述来得好。我们不要诉诸熟悉程度来对话（"我知道什么是痛苦，我还根据内省知道，它们同物质过程毫无关系！"）。相反，我们必须强调，要对观察语言，例如唯物主义观察语言、现象主义观察语言、客观唯心主义观察语言、神学观察语言等等作比较判断，仅当它们全都同样流利地说出时才能开始。

现在，让我们继续分析伽利略的推理。

7

这些新的自然解释构成了一种新的高度抽象的观察语言。它们被引入但被掩蔽了起来。因此，人们未能注意到已经发生的变化(回想法)。它们包含着这样的思想：一切运动的相对性和圆周惯性定律。

伽利略用一个迥然不同的、至少(1630年时还)是部分不自然的解释取代一个自然解释。他怎么进行的呢？他怎么设法引入荒谬的、反归纳的断定(例如断定地球运动)，让它们得到应有的、引人注意的发言机会呢？人们预期，仅仅论证将是不够的——理性主义的一个令人感兴趣的、十分重要的局限性——伽利略的表述实际上只在表面上看是论证。因为，伽利略应用了宣传。除了必须给出的理智理由而外，他还应用了心理手法。这些手法是非常成功的：它们使他赢得胜利。但是，它们掩盖了对于经验的新态度(它现在还在酝酿之中)，使得出现一种合理哲学的可能性延搁了几百年。它们掩盖了这样的事实：伽利略想给哥白尼观点奠定的基础即经验，无非是他自己丰富想象的结果，是被发明出来的。为了掩盖这一事实，它们暗示，所出现的这些新结果是人人都知道和承认的，所需要的只是注意，它们是作为对真理的最明显表达而出现的。

伽利略"提醒"我们，在有些情境中，共同运动的非操作性是明显的、让人坚信不疑的，正如关于在其他境况中一切运动都有操作性的思想一样。(因此，这后一思想不是对运动的唯一的自然解释。)这些情境是：在一条船中，在一辆平稳运动的车中以及在其他包含一个观察者、允许他进行某些简单操作的系统中的事件。

沙格列陀：我刚刚想起，在我以我国领事身分赴阿勒颇的航行途中，一天，我的想象中闪过某种幻想……在我从威尼斯到亚历山大勒塔的整个航行中，如果船上有支笔能对整个行程留下明显标记，那么，将会留下怎样的印迹，怎样的标记，怎样的线呢？

辛普利丘：它将会留下一条从威尼斯延伸到那里的线，不是完全直的，更确切地说，不是完美的圆弧，而是随着船的不时颠簸而多少有波动的圆弧。不过，在几百海里长度上，这种在某几处仅达上下左右一两码的弯曲在全线范围上只造成很小的变化。这些几乎觉察不出，所以，这线可以大致无误地称为一条完美圆弧的一部分。

沙格列陀：所以，如果排除波浪的波动，而且船的运动是平稳的，那么，这笔尖的真正的精确的运动将是一个完美的圆的一条弧。如果我始终握住这支笔，仅仅偶尔把它移动一下，我会给这线的主体带来什么变化呢？

辛普利丘：这变化比一条1,000码长的直线各处对绝对直有跳蚤眼睛那么大的偏离还要小。

沙格列陀：这样，如果一个艺术家在他离港时就开始用这支笔不停地在一张纸上画，一直画到亚历山大勒塔，那末，他应能从这笔的运动中得到一整套图形，它们是从四面八方完整地描绘下来的，包括风景、建筑、动物和其他东西。然而，笔尖所标出的实际的实在的本质的运动只是一条线，这条线圆

然很长，但很简单。至于艺术家自己的动作，完全和在船静止不动的情况下进行的一样。这笔的漫长运动除了画在纸上的标记之外，就再没有留下别的痕迹。这是因为，从威尼斯到亚历山大勒塔的总运动对于船上的纸笔和其他一切东西来说是共同的。但是，由艺术家手指传给笔而非传给纸的前后左右的微小运动就能在对这些运动保持静止的纸上留下痕迹。①

或者

萨尔维阿蒂：……想象你在船上，眼睛盯住帆桁上一点。你是否认为，因为船走得轻快，你为了使视线始终盯住帆桁上那一点，追随其运动，就不得不移动眼睛呢？

辛普利丘：我肯定，我根本用不着改变什么；不只我的视线这样，而且不管船怎么走动，如果我用一把步枪瞄准，那也不必移动分毫就能保持瞄准。

萨尔维阿蒂：这是因为船赋予帆桁的运动，也赋予你和你的眼睛，因此，你一点不必为了盯住帆桁顶端而移动眼睛。这样，这顶端在你看来是不动的。（从眼睛到帆桁的视线恰如拴在船的两头的一根绳索。现在有一百根绳索拴在不同的固定点上，不管船走动还是停泊，每根绳索都始终留在原处。）②

显然，这些情境甚至在常识中导致一种关于运动的非操作性

① 《对话》，第171页以后。

② 同上书，第249页以后。欧几里得在他的《光学》中已断定，所看到的运动取决于相对运动（西翁编，第49节以后）。对第50节的一种旧的注释应用一艘船驶离港口的例子。海伯格，vii，283。哥白尼在《天体运行论》第1篇第8章中重复了这个例子。这在中世纪光学里属于常情。参见威特洛，《展望》，iv，第138节（巴塞尔，1572年，第180页）。我们现在知道，这仅对恒定速度有效。

概念。

另一方面，常识，我说的是17世纪意大利工匠的常识，也包含一切运动都有操作性的思想。这后一思想产生于这样的时候：一个包含若干组成部分的有限物体在广大而稳定的环境中运动。例如，当一头骆驼穿过沙漠的时候，或者当一块石头从一座塔上落下的时候。

于是，伽利略力促我们"记住"，我们在什么条件下也断定，这情形里的共同运动具有非操作性；并力促我们把第二种情形包容在第一种情形之下。

例如，上述非操作性运动的两个范例中的第一个后面接着这样的论断："同理，由于地球在运动，石块下降时行过的距离实际上长达几百码甚或几千码；如果能够在静止的空气里或在某个别的表面上标明石子的行程，那就将留下一条长长的斜线。但是，在这整个运动中，石块、塔和我们自身共同参与的那部分运动仍然是觉察不出来的，就仿佛不存在似的。只有塔和我们都不参与的那个部分运动仍是可观察的；一句话，就是只有石块坠落时以之量度塔的那部分运动才是可观察的。"①

第二个范例也先告诫说，应"把这论证转用到地球的转动和放在塔顶的石块上；你觉察不出石块的运动，因为你和石块共同从地球获得为追随塔所必需的运动；你不必移动眼睛。接着，如果你给石块加上一个向下运动，后者为石块所特有，你并不参与之，而且同这圆周运动相混合，那么，石块和眼睛所共有的运动的圆周部分仍然是觉察不出来的。只有直线运动可以觉察到，因为要追随这运动，你就得向下移动眼睛"。②

这实在太有说服力了。

---

① 《对话》，第172页以后。

② 同上书，第250页。

接受了这种劝诫，我们便完全自动地混淆这两种情形的条件，成为相对主义者。这就是伽利略计谋的实质！这样，哥白尼和"影响我们自己及我们上空中的那些东西的条件"① 间的冲突便烟消云散了，我们终于认识到，"假定地球在运动，而别的静止不动，一切地上事件(通常由之认为，地球静止不动，太阳和恒星在运动)在我们看来必定也还是原来那个样子"。②

现在，让我们从一种比较抽象的观点来看看这情境。我们从"日常"思想的两个亚概念系统出发(见下面的表)。其中之一把运动看作一个绝对过程，它始终产生效应，包括对我们感官的效应。这里对这概念系统作的描述可能有点理想化了；但是，哥白尼反对者的论证表明，人们普遍倾向于按这概念系统思考，这种倾向是一个严重障碍，阻止讨论各种可能的思想。伽利略本人引述了这些

---

① 托勒密，《大全》，i，I，第7页。

② 《对话》，第416页；参见《关于两种新科学的谈话》，亨利·克鲁和阿尔方索·德萨尔维奥译，纽约，1958年，第164页，"这个乍一看来似乎表明一件事的实验，仔细深究下来，令我们确信事情恰恰相反。"麦克米林教授批判这种看待事物的方式，他希望我对自己的下述论断作出比较"合乎逻辑的和传记上的证明"：伽利略不仅作了论证，而且还使了计谋["科学的历史和哲学间关系的分类"，载《明尼苏达研究》，第5卷，明尼阿波利斯，1971年，第39页]，他还不同意我所说的伽利略引入动力学相对主义的方式。按照他的意见，"伽利略所论证的是，既然他的反对者已经以一种'相对主义的'方式解释了在这种背景[船上的运动]下作出的观察，那么，在地球表面上作观察的情况下，他怎么能一以贯之地按别的方式行事呢？"(前引书，第40页)。实际上伽利略是如此进行论证的。但是，他是这样反驳一个反对者，他认为，这个反对者"对于承认运动在共有该运动的那些事物中间有这种非操作性极为厌恶"(《对话》，第171页)，相信一艘船除了有相对运动之外，还有绝对的位置和运动(参见亚里士多德，《物理学》，208b8ff)，总之，这反对者施展了在不同场合应用不同概念而又不陷于矛盾的艺术。于是，如果这就是所抨击的观点，那么，表明一个反对者持有相对运动观或者往往在他的日常事务中应用这相对观，就根本不是"他自己'范例'中有不一致性的证明"(麦克米林，前引著作，第40页)。这只是揭示了该范例的一个部分而不及其余。仅当绝对概念被去除或窃取，或者被等同于相对主义概念，这论证才转变成所希望的证明。伽利略实际上就是这样做的，尽管如我所已试图表明的，他是悄悄地这样做的。

论证，并认为它们“很有道理”。[1] 偶尔可以遇到甚至更为原始的思维方式，它们绝对地应用“上”“下”等溉念。例子是，断言“地球太重了，没法攀登到太阳上头，然后再倒栽葱似地落回来”，[2] 或者断言“山脉在随地球旋转而短时间下沉之后，又处于这样的位置，人们不久前还不得不攀登其陡峭峰峦，可几小时后为了到达那里却必须俯身向下走”。[3] 伽利略在旁注中称这是些“极其幼稚的理由，[它们]足以使蠢人相信地球固定不动”。[4] 他认为，不必“操心那许多人，也不必注意他们的愚蠢行为”。[5] 但很显然，绝对运动观是“牢固确立的”，试图取代它，就必定要遇到强大阻力。[6]

---

① 《对话》，第131页。

② 同上书，第327页。

③ 同上书，第330页。

④ 同上书，第327页。

⑤ 同上，着重处是我所强调的。

⑥ 关于宇宙中存在一个绝对方向的思想有着一段饶有兴味的历史。它的基础是地球表面的引力场结构，或者地球的那一部分表面的引力场结构，这个部分是观察者所知道的，他把从中取得的经验加以推广。这推广早有人认为是一个单独假说，相反它渗透进了常识的“语法”之中，赋予“向上”和“向下”这两个名词以绝对意义。（这正是上文解释过的那种意义上的一个“自然解释”。）4世纪的一个教父拉克坦修在提问时用的就是这个意义（《圣职授礼》，Ⅱ，德法尔萨·萨皮安提亚），“人们真的大大倒退，竟至认为存在头脚倒置的人？哪里的树木和果实不是向上长而是向下长的呢？”“群氓”也用这种语言，所以他们会问，地球上正相反面的东西为什么不跌离地球（普林尼，《自然史》，Ⅱ，第161—166页；亦见托勒密，《大全》，Ⅰ，7）。泰勒斯、阿那克西米尼和色诺芬尼等人都曾试图为地球寻找使它免于“向下”跌落的支撑（亚里士多德，《论天》，294a12ff）。这表明，几乎所有早期哲学家都采取这种思维方式，只有阿那克西曼德是例外。（关于认为原子最初“向下”降落的原子论者，参见雅默，《空间概念》，马萨诸塞州坎布里奇，1953年，第11页。）伽利略辛辣讽刺那种认为地球上正相反面的东西下跌的思想。然而，就连他偶尔也说“月球的上半部”，意指月球的“可让我们看见的”部分。我们切莫忘记，今天，某些语言哲学家仍“太迟钝，认识不到他们自己的局限性”（伽利略，前引书，第327页），还想复活“上-下”的绝对意义，至少在局部范围内。所以，切不可低估一种原始概念框框禁锢伽利略同时代人的力量，它假定了一个各向异性的世界，伽利略还得同它作斗争。关于对伽利略时代的英国常识，包括天文学常识的某些方面的考察，参见E·M·W·蒂利亚德，《伊丽莎白女王时代的世界图景》，伦敦，1963年。亚里士多德常常断定公众观点和这中心对称宇宙是一致的，例如见《论天》，308a23f。

第二个概念系统是围绕运动相对性建立起来的，也是在它自己的适用范围里牢固确立的。伽利略旨在无论地上还是天上的一切情形里，都用第二个系统来取代第一个系统。关于运动的素朴实在论现在完全被排除了。

范例1：致密物体在大范围空间广延的稳定环境中的运动——猎人观察到的鹰		范例2：物体在船上、车中和其他运动系统中的运动	
自然解释： 一切运动都是操作性的。		**自然解释：** 只有相对运动是操作性的。	
坠落的石块	地球的运动	坠落的石块	地球的运动
证明	**预言**	**证明**	**预言**
地球静止	石块倾斜运动	出发点和地球之间没有相对的运动	出发点和石块之间没有相对的运动

现在，我们看到，这素朴实在论有时成为我们观察语汇的一个必要部分。在这些场合（范例1），观察语言包含关于一切运动都有功效的思想。或者用实质的说话方式来表达，我们在这些情境中的经验是关于物体绝对运动的经验。有鉴于此，可以明白，伽利略的建议等于是部分地修正我们的观察语言或我们的经验。一种部分地同地球运动思想相矛盾的经验现在转变成一种证实它的经验，至少就“地上事物”而言是如此。[①] 这就是实际发生的事情。但是，伽利略想说服我们相信，没有发生过任何变化，‘第二个概念体系已普遍为人们所知道，尽管它尚未得到普遍应用。他在《对话》

① 《对话》，第132和416页。

中的替身萨尔维阿蒂，他的反对者辛普利丘和沙格列陀这两个机智的外行，全都把伽利略的论证方法同柏拉图的回忆说联系起来。这是一种聪明的策略。人们爱说这典型地代表了伽利略的风格。然而，我们切莫在实际发生的革命性发展的问题上任人愚弄。

反对共同运动是非操作性的这一假设的阻力也即被遗忘的思想反抗使它们让人知道的努力的阻力。让我们接受这种对阻力的解释！不过，让我们莫忘它的存在。所以，我们得承认，它限制了相对主义思想的应用，使它们局限于我们日常经验的部分。在这个部分以外，即在星际空间，它们被“遗忘”，因此不起作用。不过，在这个部分之外，并不是完全浑沌一片。除了从第一个范例导出的那些绝对概念之外，也应用了其他概念。我们不仅应用它们，而且我们还得承认，它们完全恰当。只要不越出第一个范例的界限，就不会发生困难。“经验”，即一切领域中的一切事实的总和，不可能强迫我们实行伽利略所想引入的那种变革。进行一项变革的动机必定出自一个与之不同的来源。

首先，像哥白尼自己所表示的，它来自希望看到“整体之惊人简单地[对应]于其部分”。① 它来自追求理解和概念表达统一的“典型的形而上学的强烈愿望”。其次，想望一次变革的动机是同企图给地球运动留下地位的意愿相联系的。伽利略接受了这一点，也不准备放弃之。地球运动的思想更接近于第一个范例，而不是第二个范例，至少在伽利略时代是如此。这给予亚里士多德论证以力量，使它们变得可信。为了消除这种可信性，必须把第一个范例包

---

① 《对话》，第341页。伽利略这里引用了哥白尼在《天体运行论》中向教皇保罗三世的致词；亦见第10章和《概论》(引自E·罗森，《哥白尼三论》，纽约，1959年，第165页)，“因为，所有这些现象都显得极其尊贵地联结在一起，像是由一条金链连起来的，每个行星都以其位置和秩序及其运动的一切不均衡性证明，地球在运动，居留在地球这个球体上的我们不是承认它的位置变化，而是相信，各行星以它们各自形形色色的运动在遨游。”注意，这论证中没有经验理由，并且必定这样，因为哥白尼自己承认(《短论》，第57页)，托勒密理论是“同数据相一致的”。

容在第二个范例之中，把相对概念推广到一切现象。回忆思想在这里起的作用如同一种心理的支持、一种手段，通过掩盖这包容过程的存在而使之消隐。因此，我们现在准备把相对概念不仅应用于船、车和鸟，而且应用于作为整体的"坚实而又牢牢确立的地球"。我们有这样的印象：我们随时都有这种准备，尽管需要作某种努力来使之成为自觉的。这印象无疑是错误的：它是伽利略宣传策略的结果。我们最好换一种方式描述这情境，把它看作我们概念体系的一次变革。或者，因为我们在与之打交道的概念属于自然解释，从而直接同感觉相联系，所以，我们应把它描述成一次经验变革，使我们得以适应哥白尼的学说。这变化完全相应于以下第11章描述的图式：一种不适当的观点即哥白尼理论得到另一个不适当的理论即共同运动具有非操作性特点的思想的支持，这两个理论都在这过程中增强了力量，并且相互支持。这种变革是从亚里士多德观点向现代科学认识论过渡的基础。

因为，经验现在不复是不可变的基础，而在常识中和亚里士多德哲学中，它却都是这样。企图支持哥白尼的努力使经验成为"流动的"，恰如它使天空成为流动的，"以致每颗恒星本身都在其中游移不定"。[①] 一个从经验出发一贯信赖经验而从不回头看的经验主义者现在却失去了立足之地。地球，"坚实而又牢牢确立的地球"，和他通常所依赖的事实都再也不可信任了。显然，一种运用这种流动的、变化不居的经验的哲学，需要新的方法论原理，而这些原理并不坚持根据经验对理论作不对称的判断。古典物理学直觉地采取这种原理；至少那些伟大的独立的思想家，例如牛顿、法拉第、波耳兹曼是这样做的。但是，它的官方学说仍墨守一个稳定的、不变的基础的思想。这学说和实际做法间的冲突被研究结果的倾向性表现掩盖了，这种表现隐匿了这些结果的革命性起源，暗示它们

① 《对话》，第120页。

产生于一个稳定的不变的来源。这些掩盖方法始自伽利略，他试图在回忆的外衣下引入新的思想，而在牛顿那里达于极致。① 如果我们想对科学中的进步因素作较好的说明，那就必须对这些方法加以阐释。

我对反哥白尼论证的讨论还没有完成。迄此，我只是试图发现，怎样的假设将使一块傍着一座运动着的塔运动的石头显得“直线地向下”坠落，而不是作弧线运动。看来，正是我称之为相对性原理的那个假设在要弄这把戏。这假设是说，我们的感官只注意相对运动，而对各物体共同的运动毫无感觉。剩下来需要解释的是，为什么石块和塔呆在一起，而不落在后面。为了拯救哥白尼的观点，不仅必须解释，为什么保持各可见物体间关系的运动总是让人觉察不出，而且必须解释，为什么各物体的共同运动不影响它们的关系。这就是说，必须解释为什么这种运动不是动因。现在，只要按照上一章第54页脚注②的本文中所说明的方式把这问题转换一下，就可以明白，那里所叙述的反哥白尼论证建基于两个自然解释，即认识论假设：绝对运动始终被觉察到；以及动力学原理：不受干扰的物体（例如坠落的石块）作自然运动。现在的问题是要以这样的方式给这相对性原理补充一条新的惯性定律：地球运动仍可加以断定。立刻可以看出，下述定律即我所称的圆周惯性原理提供了所需要的解答：以一给定角速度在绕地球中心的一个无摩擦球上运动的一个物体将以同样的角速度不断运动，永不停息。如果把落石的现象同相对性原理、圆周惯性原理以及关于速度合成的某些简单假设结合起来，② 我们就能得到一个论证，它不再危害哥白尼的观点，而能用来给它提供部分支持。

相对性原理曾以两种方式加以辩护。第一是表明，它如何有

① 前引《古典经验主义》。

② 这些假设根本不是理所当然的，它们同亚里士多德物理学的某些非常基本的思想相冲突。

助于哥白尼，这辩护纯属特设性的。第二是指出它在常识中所起的作用，以及悄悄地推广这作用(参见以上所述)。它的有效性未曾得到过独立的论证。伽利略对圆周惯性原理的支持就属于这一种。他引入了这原理，又不诉诸实验或独立观察，而诉诸已假定人人皆知的东西。

> 辛普利丘：那么，你没有做过一百次试验，甚或一次也没有吗？你还这么轻率地宣称它是确实的？……
>
> 萨尔维阿蒂：没有做实验。我确信，结果将如我对你所说，因为事情一定这样；我可以再补充一句，你自己也知道，事情不能不这样，尽管你可能假装不知道。……但是，我非常善于使人脑筋开窍，因此，我将使你不由自主地承认这一点。①

逐步地，辛普利丘不得不承认，在和地球中心同心的一个球上无摩擦地运动的一个物体将进行一种“无界的”、“永久的”运动。当然，我们知道，辛普利丘所接受的东西，其基础既不是实验，也不是得到确认的理论。尤其是，在我们刚刚完成了对共同运动的非操作性的分析之后，就更清楚这一点。这是一种大胆的新提示，蕴涵着想象力的巨大跃进。再作一点分析就表明，这提示由特设性假说而同实验，例如《谈话》中的“实验”② 相联系。(应予排除的摩

---

① 《对话》，第147页。

② 顺便指出，关于地球运动的论证中所应用的“经验”或“实验”有许多完全是虚构的。例如，伽利略在他的《地球的解释》(国家版，第2卷，第211页以后)中，“按照亚里士多德和托勒密的见解”(第223页)，用这论证来反驳地球的自转，“……从高处抛向地面的物体，例如从塔顶抛下的一块石头，将不是落向塔脚；因为，在石块直线地落向地面所花去的时间里，地球离开了它，向东运动，因此将在一个远离塔脚的地方接受它。这恰似从一艘疾驶的船的桅上跌落的一块石头将不是落向桅脚，而是更靠近船尾”(第224页)。黑体强调的关于船上石块发生变化情况的话在《对话》(第126页)中又用过，那里讨论了托勒密的论证，但不再认为它们是正

擦的量并非从独立研究得知——这种研究直至很晚即18世纪才开始——而是从所达致的结果即圆周惯性定律得知。）如我们所见，这样地看待自然现象，便导致对一切经验作重新评价。我们现在可以再补充一点：这导致发明了一种*新经验*，比诸亚里士多德或常识的经验来，它不仅远为复杂，*而且远为思辨*。可以说，*伽利略发明了一种具有形而上学构分的经验*。这话听起来似乎自相矛盾，但并非不正确。正是凭借这种经验，才达致了从一种地静的宇宙学到哥白尼和开普勒观点的过渡。

确的。萨尔维阿蒂说（同上书，第180页）："现在似乎到了适当的时候，可以注意到，哥白尼派在对待反对者的态度上表现出一定的宽容，也许是过分宽大了，他们承认，一些实验是真实的而且正确的，而他们的反对者并未做过这些实验。例如，在一艘船运动时从桅上落下物体的实验就是这样……"前面第154页上暗示了（而不是观察到），石块将落到桅脚，即使船在运动，而第186页上讨论了一个可能的实验。布鲁诺（意大利文著作第1卷《灰色晚餐》，乔瓦尼·真蒂莱编，巴里，1907年，第83页）想当然地认为，石块将落到桅脚。应当指出，这问题不适宜实验解决。实验是做过的，但其结果远不是定论性的。参见A·阿米蒂奇："落体的偏离"，载《科学纪事》，第5卷，1941—1947年，第342页以后，和A·柯依列，《形而上学和测量》，剑桥，1968年，第89页以后。塔的论证可见诸亚里士多德，《论天》，296b22，和托勒密，《大全》，i，8。哥白尼在《天体运行论》的第7章里讨论了它，但在下面一章里又试图使之归于无效（参见本书第72页注①）。关于它在中世纪里的作用的说明，见诸M·克拉格特，《中世纪的力学科学》，麦迪逊，1959年，第10章。

8

这一变化引起的种种初始困难是用特设性假说加以排除的。可见，特设性假说原来偶尔起着积极的作用；它们给予新理论回旋的余地，并指示着未来研究的方向。

本章谈一谈拉卡托斯提出的某些思想，它们给予知识增长问题以新的提示，而在某种程度上也损害了他自己对科学中规律和秩序的追求。

习惯上认为，优秀科学家拒绝采用特设性假说，也有权这样做。因此，新的思想远远超出了所提供的证据，而且为了有价值，必须超出证据。特设性假说最终必定悄悄潜入，但应当被抵制和遏止。这就是习惯的态度，例如像在K·R·波普尔的著作中所表达的。

与此相对立，拉卡托斯指出，"特设性"既不是可鄙的，也不是科学本体所缺乏的。① 他强调说，新的思想通常几乎完全是特设性的，并且只能是这样。它们只是零星地加以改造，逐渐扩展，使它们适用于其出发点之外的情境。这可以概要地表达为：

波普尔：新理论具有且一定具有过量内容，而这内容受到特设性调整的渐次侵染，但不应当这样。

拉卡托斯：新理论是且只能是特设性的。过量内容是且应当是通过渐次把新理论扩展到新的事实和领域而零星地创造出来的。

我讨论过的历史材料（以及以下第9—11章中的材料）明确支持拉卡托斯的观点。伽利略力学的早期史正是道出了这一事实。

在《论运动》② 中，伽利略讨论了宇宙中心和中心之外的天体的运动，包括均匀的和不均匀的运动、在重力中心得到支持的和在重力中心之外得到支持的运动，被看作自然的运动，或者是强迫的运动，或者既非自然亦非强迫的运动。但是，我们很少听到说起这些天体在这位置上的实际运动，我们听到的只是暗示。例如，产生了这样的问题：一个均匀天体在宇宙中心处被发动之后，是否将永远运动下去。③ 我们读到："似乎应当永远运动"，但没有给出明确的回答。《论运动》中说，由通过中心的一根轴支承的一个大理石球被发动之后，"转动了很长时间"；④ 而在《关于运动的对话》中说，永恒运动"和地球本身的本性格格不入，静止似乎比运动更同其本性相契"。⑤ 另一个较具体的反对永恒转动的论证见诸贝内代

① 参见拉卡托斯，《批判与知识的增长》，剑桥，1970年。特设性假说在科学中的应用是和人类学家所称的"二次阐述"一样的。（参见R·霍顿，"非洲传统思想和西方科学"，载《巫术和妖术》，N·马威克编，伦敦，1970年，第35页。）二次精制据认为是区别科学和巫术的一个特异差别。我们在正文中（以及在下面第12章里）的研讨反驳了这个假说，并表明，应当到别处去寻找这些差别——如果存在差别的话。

② 伽利略·伽利莱，《论运动》，转引自《伽利略论运动和力学》，德雷克和德拉布金编，麦迪逊，1960年，第73页。

③ 《伽利略论运动和力学》，第73页。

④ 同上书，第78页。

⑤ 转引自《16世纪意大利的力学》，德雷克和德拉布金编，麦迪逊，1969年，第338页。在这页上的脚注⑩中，德雷克评论说，"当着伽利略这样写的时候，他不是一个哥白尼派"。

蒂的《迥异的思辨》。① 贝内代蒂说，旋转"无疑不是永久的"，因为地球的各部分想沿直线运动，是同它们的本性相悖的，"因此它们自然地趋于静止"。此外，我们在《论运动》中还看到批判这样的论断：如果给天体再加上一颗恒星，那就可能由于改变了运动之神的力量和其反抗力量间的关系而使天体运动慢下来。② 伽利略说，这论断适用于一个外心的球。给一个外心球增加一个重物，意味着这重物偶尔将离开中心，升到一个更高的高度。但是，"谁会说，一个同心球受这重物阻碍，因为这重物沿其圆周路径既不趋近也不退离中心"。③ 须知，在这种情形下，初始旋转据说是"神"引起的，而不是自行发生的。这同亚里士多德的一般运动理论完全一致，它给每个运动，不只是强迫运动，都设定了一个发动者。④ 伽利略在让旋转球慢下来以及在接受"神之力"的时候，似乎都接受该理论的这一部分。他也接受动力理论，它把任何运动都归因于一种内部动力，后者类似于在一只铃被敲击后过了很久仍留于其中的声音的力，⑤ 并且被认为是"渐次消没的"。⑥

从这几个例子，我们可以看到，伽利略赋予既非自然亦非强迫的运动以特殊地位。这种运动能持续相当长时间，即便它们未得到环境媒介的支持。但是，它们并不永远持续下去，即使为了保持有限的时间，它们也需要一种内部的动力。

这样，如果想克服反驳地球运动的动力学论证（并且我们这里思考的是地球的自转而不是它围绕太阳的运动），那末，这两条基本原理都必须加以修正。应当认为，伽利略在其早期动力学著作

---

① 《16世纪意大利的力学》，第228页。

② 同上书，第73页以后。

③ 同上书，第74页。

④ 《物理学》，第7章，第1节，241b34—6。

⑤ 《论运动》，第79页。

⑥ 同上书，viii（德拉布金细分的章节）。

中讨论的“中性”运动可能是永存的，至少在可同有历史记载的年代相比拟的时期里存在着。在崭新的革命的意义上即在进行下去既不需要外部的也不需要内部的发动者的意义上，必须认为它们是“自然”的。第一个假设是说明恒星的每日出没现象所必需的。如果我们想把运动看作相对现象，取决于选择一个适当的坐标系，那末，第二个假设就是必需的。哥白尼在对这问题作的简短说明中作了第一个假设，或许也作了第二个假设。① 伽利略花了很长时间才获致一个类似的理论。他在《谈话》中把沿一条水平线而形成的永久性表述为一个假说，② 在《对话》中似乎作了这两个假设。③

---

① 《天体运行论》，1，第8章，“然而，圆周运动总是[恒速的]，因为它有着一个不停息的原因”(黑体字为我所用)。哥白尼接受亚里士多德关于运动和自然力的理论，他试图以之来解释地球的自转。他提到“原因”时，是含糊其词的。它可能蕴涵着动力理论的一个变种，但也可能只是说，地球因为居留在其自然位置上，所以以恒定的角速度自转，“因此，一个简单物体只要居留在其自然位置并保持统一，就有简单的运动，而这运动主要表现在圆周运动的场合。当物体在其自然位置上时，运动只能是圆周的，完全保持是圆周的，仿佛这物体是静止的。”哥白尼以为，运动之划分为直线和圆周，是一种数学的策略，“有如我们区分线、点和面那样，它们相互依存，而且又都依存于一个物体”。有鉴于此，这第二个解释似乎更可取(尽管由于认为世界是“动物性的”，他仍假定绝对空间——参见以下所述)。关于这些问题，参见比肯马亚尔的说明，见G·克劳斯(编)，《哥白尼论圆周运动》，柏林，1959年，第82页以后的脚注。亦见前引布鲁诺《灰色晚餐》的第三次对话，第76—85页，尤其第82页及以后。布鲁诺(也许还有哥白尼)所应用的原理，即地球是一个有机体，其各部分必定随整体一起运动，可能采自《海尔梅斯对泰特的谈话》(英译文载斯科特，《炼金术》，第1卷)。哥白尼在《天体运行论》(i，10)中讨论太阳位置时提到过一次海尔梅斯，“但是在中心有太阳静止着……特立梅吉斯图斯[原文如此]称太阳为可见的神……”参见本书第26页注③。他把世界比作一个有机体，在其中圆周运动和直线运动共存，恰如有机体和其疾病共存。(伽利略的《对话》的“第一天”详细讨论了直线运动和圆周运动的关系这整个问题。)然而，地球“因太阳而孕育，并且成为周年生育的”(第10章)。至于对地球运动的物理困难的反应，有关综述可参见A·柯依列的《伽利略研究》，第3卷，第1章，巴黎，1939年。

② 《两种新科学》，纽约，1954年，第215和250页。

③ 同上书，第147页以后。

我揣测，伽利略只是在逐渐接受了哥白尼的观点之后，才形成关于(没)有动力的永久运动的明确思想。伽利略为了使“中性”运动同地球自转相容，为了规避塔的论证的困难，改变了他关于这种运动的观点，亦即使得它们成为永久的和“自然的”运动。① 因此，他关于这种运动的新思想至少在一定程度上是特设性的。旧的意义上的动力所以消失，部分是出于方法论的理由(兴趣在于怎么样而不在于为什么——这发展本身就值得仔细研究)，部分是因为朦胧地感到存在着同一切运动都是相对的这一思想的不一致。在这两种情形里，都有拯救哥白尼的愿望在起作用。

这样，如果我们正确地假定，伽利略在这里制定了一个特设性假说，那么，我们可能也称赞他在方法论上的机智。显然，运动的地球需要一种新的动力学。对旧的动力学的一个检验在于尝试确证地球的运动。试图确证地球的运动，等于尝试为旧动力学寻找一个反驳事例。然而，如果按照旧动力学来解释塔的实验，那么，地球的运动同这实验不一致。因此，按照旧动力学解释塔的实验，等于以特设方式拯救旧动力学。如果不想这样做，那就得为自由坠落现象寻找一个不同的解释。应当选择什么解释呢？人们想望一种

---

① 按照安纳利斯·梅尔的意见(《伽利略在14世纪的先驱》，罗马，1949年，第151页以后)，伽利略用惯性取代动力，目的是为了解释“自然”运动永远进行下去这个“事实”。首先，并没有这种“事实”。其次，伽利略最初并不相信有这样的事实，也应当不相信。我们刚才已看到这一点。因此，他没有必要“解释某些新检测到的现象”(第151页)。所需要做的纯属理论上的工作，调整，“拯救”一个新的世界观，而不是一个现象。关于当时实验的不足，参见第67页脚注②。斯蒂尔曼·德雷克在一部饶有兴味而又引起争议的论著中断言，“伽利略作为一个物理学家把惯性运动当作直线运动看待。然而，伽利略作为一个宣传家，在写作《对话》时写道，直线运动不可能是永久的，虽然圆周运动可能是……因此，当我读到《对话》中对圆周作的形而上学赞颂时，我并不附和大多数历史学家下的结论，说它的作者未能破除古老传统的诱惑力；我倒是强烈地感到，这些话里深藏着什么终极目的”(《伽利略研究》，安阿伯，1970年，第253页)。对这个论断，他作了大量极其令人信服的论证。当然，这一切与本书的思想体系惊人地相吻合。

解释，它把地球运动变成旧动力学的一个反驳事例，而又不给地球运动本身以特设性支持。作这种解释的第一步是建立同这"现象"即坠落石块的联系，并以这样的方式来建立联系：与地球运动不发生明显的矛盾。这一步最原始的因素是就地球自转制定一个特设性假说。下一步是详尽阐发这假说，以便能够作出附加的预言。哥白尼和伽利略采取了这第一个也是最原始的步骤。仅当忘掉其目标是检验旧观点而不是证明新观点，并且忘掉提出一个好理论是一个复杂过程，必须谨慎从事，假以时日，只有这时，他们的做法才显得是不足道的。这过程所以耗费时间，是因为首先必须通过进一步发展哥白尼假说来界定可能现象的范围。沉溺于早先的思想（它们无论怎样只能借助其他特设性假说来辩护），远不如暂时保持特设性，同时又从其一切天文学结果来发展日心说。

因此，伽利略确实应用了特设性假说。这样应用是件好事。如果他没有这么做，那他也总会以某种方式采取特设性的，但这时是就一个旧理论而言的。所以，既然免不了要成为特设性的，那么最好成为对于一个新理论而言是特设性的，因为像一切新事物一样，一个新理论也将给人以自由、振奋和进步的情感。伽利略选择保护一个令人感兴趣的理论，而不是一个乏味的理论，因此，他是该受褒扬的。

9

除了自然解释之外，伽利略还改变了似乎危及哥白尼的那些感觉。他承认有这种感觉存在；他赞扬哥白尼置它们于不顾；他宣称已借助望远镜排除了它们。然而，他没有提出理论上的理由，说明为什么应当期望望远镜给出一幅真确的天空图景。

我现在重复地扼述一下。提出一个论证，它用观察反驳哥白尼。为了发现造成这矛盾的自然解释，论证被倒了过来。讨厌的解释被别的东西取代；利用宣传以及诉诸常识的各个隐约的和高度理论性的部分，来革除旧习惯，宏扬新习惯。那些作为辅助假说而明确提出的新的自然解释，部分地从它们给予哥白尼的支持得到确证，部分地从可信性考虑和特设性假说得到确证。这样，产生了一种崭新的"经验"。独立的证据尚一无所有，但这不成为障碍，因为据料想，独立支持将要过很长时间才会出现。因为，所需要的是一个固体理论和气体动力学，而这一切科学都还潜藏于未来。不过，它们的任务现在已完全明确，因为伽利略的假设，包括他的特设性假说，都十分清楚和简单，足以指明未来研究方向。

顺便指出，伽利略的做法大大减少了动力学的内容。亚里士多德的动力学是一种一般的变化理论，包括移动、定性变化、发生

和败坏，它还给巫术理论提供了理论基础。伽利略的动力学及其后继理论都只处理移动，这里又仅仅是物质的移动。它们担保（根据德谟克里特的看法），移动最终能解释一切运动。所以，它们把别种运动都置诸不顾。这样，一个广包的经验的运动理论被一个狭隘得多的理论加上一个运动形而上学所取代，① 正如一种"经验的"经验被代之以一种包含思辨因素的经验。然而，反归纳现在看来无论对理论还是对事实都起重要作用。这显然有助于科学的进步。第 6 章开始的研讨就在这里终结。我现在转向伽利略的宣传运动的另一部分，不是关于自然解释，而是关于我们观察陈述的感觉核心。

一个对话者对哥白尼派人数之少表示惊讶。萨尔维阿蒂（他"扮演哥白尼"②）在回答时作了下述解释："你感到奇怪，毕达哥拉

---

① 所谓的科学革命导致惊人的发现和我们的物理学、生理学和天文学知识的大大扩展。达到这一步是由于把那些支持旧哲学的事实撇在一边，把它们当作无关紧要的并且往往是不存在的。例如，巫术、着魔、鬼怪存在等等的一切证据，都同它们所一度证实的"迷信"一起被置诸不顾。结果，"将近中世纪末的时候，科学被迫脱离人类心理学。因此，甚至伊拉斯谟及其朋友比维斯作为人文主义最杰出代表所作的伟大努力，也未能带来两者的重新接近，而精神病理学不得不尾随一般医学和外科学的发展趋势爬行了几个世纪。事实上，……医学科学和精神病理学的分离是那么明确无疑，以致后者总是被整个地归入神学、教会法和民法的领域，而这些领域自然地越来越脱离医学……"医学博士G·齐尔布尔格，《医师和巫士》（巴尔的摩，1935年，第3页以后和第70页以后）。天文学进步了，但人的知识倒退到了早先比较原始的阶段。另一个例子是占星术。A·孔德写道（《实证哲学教程》，第3卷，第273—280页，利特雷编，巴黎，1836年），"在人类心智的早期阶段，天文学和生物学之间的这些连接环节是从一种判然不同的观点加以研究的，但至少它们得到研究，并处在人们的视野之中。今天的一般倾向则不同，在一种新生的、不完善的实证主义的限制影响之下，它们被人们忽视了。旧哲学虚妄地相信恒星有生理的影响力。在这种信念之下，深藏着一种强烈的虽然是混淆的认识，它认为有这样的真理，生命的事实以某种方式取决于太阳系。像人类理智的一切原始灵感一样，这种情感也需要由实证科学来矫正，但不是去破坏它；尽管令人苦恼的是，在科学中像在政治上一样，不经过短时期的失败，要重新组织往往是不可能的。

② 《对话》，第131和256页。

斯观点[即地球运动]的追随者怎么这样少。然而，我觉得惊讶的是，至今竟然还会有人抱有和附和这种观点。我不敢恭维那些持有这种见解并认为它正确的人的超群机智。他们宁肯听从理性的告诫，哪怕可感觉的经验清楚地向他们表明事情恰恰相反。这时，他们全凭理智的力量来违拗自己的感觉。因为，如我们所知，我们已考察过的反驳地球旋动[自转]的那些论证[以上讨论的动力学论证]是十分可信的；托勒密体系和亚里士多德派及其一切门徒都认为这些论证是定论性的，而这一事实其实就是一个强有力的论据，证明它们是有效的。可是，实际上，那些显然同周年运动[地球环绕太阳的运动]相矛盾的经验有着大得多的视在力量，因此，我要再说一遍，当我寻思着，阿里斯塔克和哥白尼竟能让理性征服感觉，把后者撇在一边而让前者成为他们信仰的主宰的时候，我惊讶得无以复加。"①

稍后，伽利略指出："他们[哥白尼派]竟相信理性告诉自己的东西！"②他在结束对哥白尼主义起源的简短说明时写道："以理性为指导，他[哥白尼]决心继续肯定可感觉经验似乎与之相矛盾的东西"。伽利略反复说："令我惊讶不已的是，他总是想坚持说：金星可能环绕太阳运行，它在一个时候离我们的距离可能是另一个时候的6倍还多，但当它应当看上去要大40倍时，却显得总是一样大。"③

"那些显然同周年运动相矛盾的"、有着甚至比以上动力学论证更"大得多的表面力量的经验"，在于这样的事实："火星在靠近我们时……本应看上去比离我们最远时大60倍。然而，这种差异

① 《对话》，第328页。在别处，伽利略的话更带挑衅性得多，也更独断得多，但他显然丝毫没有意识到这里提到的那些困难。参见他为致克里斯蒂娜女公爵的信所预备的笔记，《著作集》，第5卷，第367页以后。

② 同上书，第335页。

③ 同上书，第339页。

是看不到的。相反，当火星处于和太阳冲而与我们靠近的时候，比它处于与太阳合而隐藏在太阳光线后面的时候，显得只大4.5倍。”①

“金星还给我们造成一个更大的困难。这就是，如果像哥白尼所说，金星围绕太阳环行，那么，它将时而在太阳这边，时而在其那一边，时而退离我们，时而趋近我们，距离就像它所划出的圆的直径那么大。这样，当它处于太阳之下并非常靠近我们时，它的轮在我们看来应当比它在太阳那一边并接近于合时大40倍不到一点。然而，这差别是几乎察觉不出的。”②

在一部早期的论著《试金者》中，伽利略表现得更为干脆。一个反对者提出哥白尼主义的论点，伽利略回答他说：“第谷、其他天文学家甚至哥白尼都未能明确驳斥（托勒密），因为一个取自火星和金星的运动的重要论据始终妨碍着他们”。（《对话》中又提到这个“论据”，刚才也引用过。）他下结论说：（哥白尼和托勒密的）“两大体系”“肯定虚妄”。③

我们再次看到，伽利略关于哥白尼主义起源的观点迥异于较习见的历史解释。他没有举出对地球运动思想提供归纳支持的新事实，也未提供任何反驳地心观点而又用哥白尼主义解释的观察资料。相反，他强调，不仅托勒密，而且哥白尼都遭到事实反驳，④

---

① 《对话》，第334页。

② 关于行星的量的研究，详见本章附录1。

③ 《试金者》，转引自《关于1618年彗星的论争》，第184页。

④ 这是指16世纪末之前的那个时期；参见德里克·J·德·S·普赖斯，“反对哥白尼，托勒密、哥白尼和开普勒的数理行星理论的重新批判评价，”载M·克拉格特编，《科学史批判问题》，麦迪逊，1959年，第197--218页。普赖斯只研讨运动学和新观点的光学困难。（对动力学困难的考察将进一步加强他的论据。）他指出，“在最好的条件下，一个利用带中央本轮的离心圆（或等效物）的地静体系或日静体系能够解释行星的一切角运动，精确到6′以下……只是作为例外还需要特殊的理论来解释……水星并且要排除火星这行星，它对这样一个理论表现出高达30′的偏差。［这］无疑优于10′的精度，哥白尼本人把后者奉为他自己理论的

他赞扬阿里斯塔克和哥白尼没有因面临如此巨大困难而却步。他赞扬他们反归纳地行事。

然而，这还不是事情的全部。⑤

因为，虽然可以认为哥白尼单纯依信念行事，⑥也可以说，伽利略处于判然不同的地位，但伽利略毕竟发明了一种新力学，而且他还发明了望远镜。有人可能想指出，这新力学排除了地球运动和"影响我们的条件及在我们上空的条件"之间的不一致。⑦而且，望远镜消除了"甚至更为显眼的"冲突，即根据哥白尼图式预言的和肉眼所看到的火星和金星表面亮度变化上的不同。顺便指出，这也是伽利略自己的观点。他承认，"要不是有一个优越的、比天然的普通感官更好的感官给理性增添力量"，他本来会"对哥白尼体系采取强硬得多的态度"。⑧ 当然，这"优越的、更好的感官"就是望远镜。有人会说，事实上，这表面上反归纳的做法就是归纳（或者猜想加反驳加新的猜想），不过是依据一种较好的经验的归纳，不仅包括较好的自然解释，而且也包括比伽利略的亚里士多德

一个满意的目标"，而他的理论是很难检验的，尤其鉴于这样的事实，在哥白尼时代还没有考虑到折射（在地平线上几达1°），预言的观察根据也不尽如人意。

卡尔·舒马赫（《托勒密内行星理论研究》，明斯特，1917年）发现，托勒密所作关于水星和金星的预言同哥白尼的预言最多相差30′。现代预言和托勒密（以及哥白尼）的预言间的偏差就水星而言可高达7°，这主要起因于错误的常数和初始条件，包括岁差常数的值不正确。关于托勒密图式的通用性，参见N·R·汉森，《爱西丝》，第51期，1960年，第150—158页。

⑤ 本章和以下直至第11章中所作的历史叙述以及由之引出的推论，在一篇最新的论文中引起了争议，见《科学史与科学哲学研究》（1973年5月，第11—46页），它是P·K·麦克哈梅尔在G·巴克达尔、L·劳丹等专家的帮助下炮制的。关于对这篇论文的讨论，见本章的附录2。

⑥ 由本书第72页注①和第78页注②可知，他并非如此。

⑦ 托勒密，《大全》，i，7。

⑧ 《对话》，第328页。

派前驱所占有的一种更好的感觉核心。① 这个问题现在应当详加考察。

望远镜是一个"优越的、更好的感官"，为判断天文学问题提供新的更可靠的证据。这假说如何加以考察，又有哪些论据支持它呢？

在《恒星的使者》②中，伽利略写道，他"通过对折射理论的深刻研究而成功（制造望远镜）"。（这部著作载有他最早的望远镜观测报告，也是他的成名作。）这表明，他出于理论的理由而选取望远镜观测的结果，舍弃肉眼观测的结果。但是，他举出的具体理由——他对折射理论的洞见，却是不正确的，也是不充分的。

这理由所以不正确，是因为伽利略关于当时物理光学中同理解望远镜现象有关的那些部分的知识是大有疑问的。1610年10月1日，也就是在《恒星的使者》发表半年多以后，他给朱利亚诺·德美第奇写信，③要一本开普勒的1604年的《光学》，④他说，他在意大利还没能觅到它。让·塔尔德在1614年问过伽利略放大率预定

---

① 关于这观点，参见卢多维科·杰伊莫纳特，《伽利略·伽利莱》，斯蒂尔曼·德雷克译，纽约，1965年（意大利文初版，1957年），第184页。

② 《伽利略的〈恒星的使者〉》，E·圣卡洛斯译，伦敦，1880年，帕尔马尔的道森斯重新印行，1960年，第10页。

③ 《伽利略著作集》，国家版，第X卷，第441页。

④ 《关于天文学光学部分的前維特利奥纪事》，法兰克福，1604年，引自《开普勒全集》第2卷，慕尼黑，1939年，弗兰茨·哈梅尔编。这部著作将被称作"1604年的光学"。它是当时所存在的唯一有用的光学。伽利略对它感兴趣的原因，极可能是开普勒在回答《恒星的使者》时多次提到这部著作。关于这一回答和翻译的历史，参见《开普勒和伽利略〈恒星的使者〉的对话》，E·罗森译，纽约，1965年。伽利略的有些论敌解释说，这部《对话》多次提到早期著作是一个征象，表明"他的假面具已被撕掉"（G·富格尔致开普勒的信，1610年5月28日，《伽利略著作集》，第10卷，第361页），还表明，他（开普勒）"沉重地打击了他"，梅斯特林致开普勒的信，8月7日（《伽利略著作集》，第10卷，第428页）。伽利略一定在5月7日前收到了开普勒的《对话》（《伽利略著作集》，第10卷，第349页），他在8月19日一封致开普勒的信中谈到收到印行的《对话》（《伽利略著作集》，第10卷，第421页）。

的望远镜的制造问题。他在日记中报道，伽利略认为，这是个难题，而且他感到开普勒1611年的《光学》①也太隐晦，“或许它自己的作者也不懂”。② 在他死前两年写给利切提的一封信中，伽利略说，就他而言，光的本性尚属未知。③ 对于伽利略这样一个古怪作者，我们应当谨慎，而即便如此谨慎地考虑这些话，我们也还得承认，他的光学知识远不如开普勒。④ 这也是E·霍珀教授的结论，他对这形势扼述如下：

“伽利略说，由于他听说了荷兰望远镜，便借助数学计算制造了这仪器。对这断言，当然切莫照信不误。因为，在他的著作中我们找不到什么计算。倒是他在信中谈及第一次试制时说，觅不到较好的透镜。6天之后，我们发现他在去威尼斯的途中，带着一片较好的镜片给列奥纳提·多纳提总督作为礼物。这看来不像是计算，倒像是试错。这计算很可能属于另外一种，它在这里获得成功，因为1609年8月25日他的薪水增加了两倍。”⑤

---

① 《屈光学》，奥格斯堡，1611年，《全集》第4卷，慕尼黑，1941年。这部著作是在伽利略的发现之后写的。开普勒在《序言》中提到这些发现，这些话已由E·圣卡洛斯译出，见前引书，第37、79及以后各页。塔尔德提到的那个问题在开普勒的《屈光学》中得到研讨。

② 杰伊莫纳特，前引书，第27页。

③ 1640年6月23日致利切提的信，《著作集》，第8卷，第208页。

④ 开普勒这个伽利略同时代人中最富有学识也最可爱的人物，清楚地解释了为什么尽管他精通光学问题，但却“不想去制造仪器”。他写信给伽利略说：“然而，您真该受我称赞。您撇开一切疑惑，直接转向观察实验”(《对话》，第18页)。还应补充一点：伽利略因为缺乏光学知识，所以才没有“疑惑”需要克服：“伽利略……对光学科学毫无所知，可以不太冒失地认为，这无论对于他还是对于全体人类来说，都是莫大幸事。”龙奇，《科学的变革》，克龙比编，伦敦，1963年，第550页。

⑤ 《光学史》，莱比锡，1926年，第32页。沃尔夫、律纳和另一些人都同意霍珀关于望远镜发明的意见。惠更斯指出，根据已有的物理学和几何学来发明望远镜，需要超人的智慧。他说，我们毕竟还不明白望远镜的工作原理。(《屈光学》，

试错意味着，“就望远镜而言，是经验而不是数学导致伽利略深信，他的仪器是可靠的”。⑥ 这第二个关于望远镜起源的假说还得到伽利略证言的佐证，他写道：他已“就数以10万计的恒星和其

见《惠更斯遗著》，路德维希堡，1903年，第163页，据A·G·凯斯特纳，《数学史》，第4卷，格丁根，1800年，第60页意译。）

有些著作家缺乏想象力和修养，但采取很高的道德标准。他们把注意力转移到伽利略身上的许多贪图名利的征象。他们竭力把他的行动解释为是由强烈的（而且是赤裸裸的）动机所驱使。伽利略在他的《地球的解释》中（《著作集》，第2卷，第211页以后，那里提到了地球运动的思想，但没有提到哥白尼的名字）对哥白尼的成就缄口不言，而那时据有人说，他已经接受了哥白尼的信条。这个小小的插曲引起L·杰伊莫纳特这样一个俗气的作者大搞反省，甚至提出一些便利的特设性假说（前引书，第23页）。然而，现在没有理由要求一个人而且是一个才智卓绝的人符合今天学术界的标准，要求他不按自己的方式发展他的兴趣。这真是一条奇怪的道德原则，它要求一个思想家成为一个饶舌者，而且只“表达”他认为属于“真理”的东西，只字不提他不相信的东西。（这是不是现代对确实性的追求所要求的东西呢？）这种清教主义的观点，作为理解文艺复兴晚期和巴罗克早期的一个人物的背景，无疑太幼稚了。并且，伽利略这个善耍滑头的人比起我们通常对之肃然起敬的、执着的“真理探索者”来，是一个远为有趣的人物。最后，只是通过这些手法，在这个特殊时期方能取得进步，如我们将会看到的。亦可参见本书第81页注②。

伽利略的宣传计谋往往以这样的见识为指导，既有的制度、社会条件和偏见可能妨碍新思想的接受，因此新思想可能必须以“间接”方式引入，即锻造连接它们产生的环境和可能危害它们存留的力量之间的连环。在这样对待哥白尼学说时，伽利略不止一次地离开真理的捷径（不管那是什么）。在致克里斯蒂娜女公爵的信中（转引自圣德雷克，《伽利略的发现和见解》，纽约，1957年，第178页），他说，“哥白尼不仅是天主教徒，而且是牧师和教士。事实上，他博得教会的垂青。当利奥十世主持拉特兰会议修正基督教历法时，哥白尼应召从德国边陲来到罗马，承担历法的改革工作。”实际上，他从未任过圣职，也没有被召到罗马过，格列高利历是明确反哥白尼的。“那么，伽利略为什么要窜改哥白尼传记的这一方面呢？作为一个忠诚的天主教徒，伽利略勇敢地力图挽救教会，以免它因谴责哥白尼主义为异端邪说而铸成大错[？]。在这场狂热运动过程中，伽利略编造了许多关于哥白尼的谎言，而这一切全是为了把这位革命天文学家比事实所保证的更加紧密地同罗马天主教会联结起来。”罗森，《哥白尼三论》，纽约，1971年，第320页，关于哥白尼传记的论述。这使我们想起康德的话，谎言“暂时（可能）起的作用是使人类超出其野蛮的往昔”，《批判》，B776，第15页。

⑥ 杰伊莫纳特，前引书，第39页。

他对象”对望远镜作了“数10万次的试验”。① 这些试验带来了伟大的惊人的成功。当时的文献——信件、书籍、报章闲话栏——证明了这样的奇异印象：望远镜成了改善地上景观的手段。

罗马哲学教授尤利乌斯·凯萨·拉加拉描述了1611年4月16日的一次会议，会上伽利略演示了他的仪器："我们在以圣灵命名的城门边上的耶尼库卢姆山顶上，那里据说曾有诗人马提亚耳的别墅，现在属马耳瓦西亚大主教所有。利用这仪器，我们清清楚楚地看到名闻遐迩的阿耳特姆普斯大公在托斯卡尼山上的宫殿，我们能轻易地数清它的每扇窗户，连最小的也不会遗漏；而此间的距离足有16意大利里远。从这个地方，我们能把西斯塔斯在拉特兰大教堂为祝福式而建造的楼座上的文字看得清清楚楚，甚至能分辨出刻在文字间的句号，而此间的距离至少有两里。"②

---

① 1616年6月24日致卡里奥索的信，《著作集》，第10卷，第357页；1611年6月12日致P·迪尼的信，《著作集》，第9卷，第106页："毋庸置疑，我在两年里已对千百个天体试验了我的仪器（更确切地说，是几十台仪器），这些天体有近有远，有大有小，有明有暗；因此，我不明白，怎么竟会有人以为我头脑简单，老是在观察中受骗。"千百次实验使人想起胡克，而且它们极可能都是虚假的。参见本书第98页注④。

② 拉加拉，《论伽利略使用新望远镜所观察到的月球轨道现象当前再次引起的物理学争端》（威尼斯，1612年），第8页；转引自E·罗森，《望远镜的命名》，纽约，1947年，第54页。乌尔比诺公国关于罗马事件和闲谈的定期报道（《报告》）载有关于这个事件的以下述评："数学家伽利略·伽利莱在复活节前从佛罗伦萨来到这里。他以前是帕多瓦大学的教授，目前受托斯卡尼大公雇用，薪俸1000斯库迪。他用他发明或者说改良的眼镜观察恒星运动。他反对一切古代哲学家的观点，宣称还有4颗恒星或行星，它们是木星的卫星（他称之为美第奇星）以及土星的两颗伴星。在这里，他与耶稣会会士、教父克拉维乌斯讨论了他的这个观点。星期四晚上，在圣庞克腊提乌斯门外马耳瓦西亚庄园，在一处高高的开旷地，蒙蒂切利侯爵、红衣主教切西的侄儿弗雷德里克·切西为这位教父举行了宴会，切西由他的男眷保罗·莫纳尔德斯科陪伴。参加这次聚会的，有伽利略；一个名叫特伦修斯的佛兰德人；红衣主教切西的随员佩尔西奥；本地大学的教授[拉]加拉；一个希腊人，他是红衣主教贡扎加的数学家；锡耶纳大学教授皮法里；以及另外8个人。他们中有些人特意出去进行这种观察。然而，尽管他们一直争论至凌晨一点钟，还是没有达成一致意见"（引自罗森，前引书，第31页）。

其他报道证实了这一事件和类似事件。伽利略自己也指出，“当这仪器在陆上或海上使用时，可望带来许多重大益处”。① 因此，望远镜的地上成功是确保的。然而，它对恒星的应用则完全是另一回事。

---

① 《恒星的使者》，第ii页。按照贝雷路斯的说法（《论真正的望远镜发明者》，海牙，1655年，第4页），莫里茨亲王很快就认识到望远镜的军事价值，下令对这发明严加保密（贝雷路斯把这发明归功于扎卡赖亚斯·詹森）。于是，似乎望远镜开始时先作为一种秘密武器，后来才转用于天文学。文献中载有许多关于望远镜的预言，不过它们大都属于奇术的范围，而且也是这样加以应用的。一个例子是阿格里帕·冯·内特海姆，他在其论玄妙哲学的书（写于1509年，第2卷，第23章）中写道，“我在那里制造了这个奇妙的新玩意儿，每当要眺望远处时，我就用它在瞭望塔上向远处观看。”“所以，一个时代的玩物可能成为另一个时代的珍宝”，亨利·莫利，《冯·内特海姆生平》，第2卷，第166页。

附 录 1

行星星等的变化有时在行星理论的发展中起着重要作用。按照辛普利丘的《论天》(Ⅱ,12),亚里士多德注意到了这现象,但没有修正他的同心球天文学。希帕克按一个数字标来整理恒星的星等,从1(最亮的星)到6(勉强可见的星)。他根据恒星在黎明时的可见度来确定星等(津纳:《哥白尼学说的兴起和传播》,埃尔兰根,1943年,第30页),他还根据恒星(普林尼:《自然史》,Ⅱ,24)和行星(Ⅱ,13)亮度的变化推论出径向运动。托勒密(《大全》,Ⅸ,2)把行星理论的任务规定为,表明"视在反常全都是借助(恒定角速度)的圆周运动引起的",他着手处理两种动力反常,而没有提到亮度。他"挽救了"反常,这是从下述意义上说的:他用以恒定角速度通过的圆来解释这些反常,而不是在这样的意义上说的:他发现了一个预言现象的任意公式(F·克拉夫特论证了,"挽救"的这个意义是正确的,见《科学技术史集刊》,第5期,威斯巴登,1955年,第5页以后)。按照辛普利丘(《论天》,Ⅱ,12)和普罗克洛斯(《生动描述》,Ⅰ,18)的见解,在这个意义上应该"挽救"的现象包括这样的事实:"行星本身改变其亮度",而这变化"由外心和本轮"来挽救(《生动描述》,Ⅶ,13)。后来,当本轮手段被认为是唯一的计算策略(参见迪昂:《挽救现象》,芝加哥,1969年)时,亮度变化就被排除出该挽救的现象的范围,偶尔甚至还被用作一种论据,来反驳对地球和行星间距离变化的字面解释(见下面关于奥西安德尔的讨论)。然而,某些天文学家利用根据某种托勒密变型计算的距离变化和实际星等变化间的差异作为反驳本轮体系的一个论据。例如,亨利·冯·

黑森:《论同心圆和本轮的否证》(1364年),以及马吉斯特·尤尔曼:《本轮和偏心圆重新证明论》(1377年)(据津纳的意译,第81页以后)。按照亨利·冯·黑森的见解,火星的亮度如按阿尔-费尔加妮的计算,乃以约为1:100的比变化,而用一支蜡烛作的比较表明,火星在亮度最小时是看不见的。在进行这样的比较时,先把蜡烛放在一定距离处,使它看上去就像最亮时的火星,然后把它移到10倍远的距离处。马吉斯特·尤尔曼计算出,金星的星等变化为42:1,火星为11:1,月球为4:1,木星为3:1。他说,它们全都与观察相矛盾。雷吉奥蒙塔努斯提到过金星和火星亮度上的不大可能的变化(津纳,第133页)。

利用《大全》(X,7)的数据,对火星的计算得出直径变化约为1:8,其轮的变化约为1:64(按照欧几里得光学,这被认为是亮度变化的正确量度)。实际变化是四个星等,即在1:16和1:28之间,在一个星等和四个星等(不同于计算的星等)之间(这展度起因于星等基底的展度)。就金星而言,这差异甚至更加明显。哥白尼(《天体运行论》,第10章,最后一节)和赖蒂库斯[《概论》,载E·罗森(编):《哥白尼三论》,纽约,1969年,第137页]认为,这个问题已经解决。但是,它并未解决。在《短论》中,火星的各个值为:"大圆"的半径,23;圆心轨道的半径,38;第一本轮的半径,5(参见前引书,第74、77页),因此,最长距离/最短距离为~50+(38−25)+5/(38−25)−5~8,像以前一样(伽利略前引书第321、322页给出火星的值为1:8,金星的值为1:6)。如果说14到17世纪所得出的星等估计值非常精确,足以发现托勒密预言和实际变化的差别(海因里希·冯·黑森、雷吉奥蒙塔努斯和哥白尼都认为,它们是这样),那么,在哥白尼那里,行星星等问题仍照原样出现(这也是德里克·普赖斯的意见:《反驳哥白尼》,第213页)。

备受诽谤的奥西安德尔认识到这种形势,他在给《天体运行论》写的导言中提到这个问题,把它变成一个论据,证明哥白尼宇

宙学的"假说"性质即工具主义的本性。他写道："这些假说之为真实，并不是必然的；它们甚至不必是似真的；当它们导致同观察结果相一致的计算时，也就足够了；除非有人对几何学和光学问题一无所知，以致他准备认为金星的本轮是似真的，假定它导致金星时而超前时而落后于太阳40(或更多)度。因为，他看不到，这假设必然意味着，这行星在靠近地球时的直径必定4倍于它最远离地球时的直径，而它的形体要大60多倍。这个事实同一切时代的经验相矛盾。"(着重处为我所强调。)

批评者和奥西安德尔的朋友都删掉这段我所强调的话(迪昂，第66页，引用了这段话的上文和下文，但略去了这段话本身)。这段话解释了他的工具主义的本质。我们知道，他所以是工具主义者，是出于哲学的和战术的考虑(1541年4月20日致赖蒂库斯的信，收入K·H·布迈斯特：《格奥尔格·约阿希姆·赖蒂库斯》，第3卷，威斯巴登，1968年，第25页)，还因为工具主义同天文学中的一个强大传统相一致(1541年4月20日致哥白尼的信，译载于迪昂，第68页)。现在，我们明白，他采取他的哲学，还有着物理的考虑。从实在论来看，哥白尼同明显事实不一致。波普尔言过其实的"关于人类知识的三种观点"(《猜想与反驳》，纽约，1962年，第97页以后)中没有提到这一点，那里奥西安德尔被引用了，但只引用到"除非"之前，而"除非"引入了他的行动的物理考虑。因此，波普尔的奥西安德尔像是一个哲学独断论者，而在事实上他是一个真正的波普尔派，他认真看待反驳。亦见我的论文"实在论和工具主义"，载《批评研究》，本格编，纽约，1964年。布鲁诺讨论了奥西安德尔的论证，并断然否弃它(《圣灰星期三的晚餐》，《意大利文著作集》，第1卷，詹提勒编，巴里，1907年，第64页)。他说："我们不可能根据一个辐射天体的视在星等推出它的实际星等或其距离。"这是对的。但是，伽利略不接受这一点，他需要这困难来推进他对望远镜的宣传。

附　录　2

麦克哈梅尔的论著旨在把伽利略变成一个精于方法论的明白人。但这并未使我的主要论点归于无效。我的主要论点是：伽利略违反重要的科学方法法则，这些法则由亚里士多德发明，格罗塞特（以及其他人）加以改进，逻辑实证主义者（如卡尔纳普和波普尔）使之正规化；伽利略所以成功，就是因为他不遵循这些法则；他的同时代人都忽视当时存在的基本困难，罕有例外；现代科学所以迅速发展，并且沿着“正确”方向发展（从今天科学爱好者的观点来看），就是因为这种忽视。*无知曾是幸运*。相反，科学方法准则的比较确定的应用、对相关事实的比较确定的探究和比较批判的态度根本不会加速这发展，倒会使之趋于停顿。这些就是我在对伽利略做的案例研究中所想确立的观点。记住了这些观点，我们对麦克哈梅尔及其同伴的论证可以说些什么呢？

麦克哈梅尔写道：“在讨论一个问题时，法伊尔阿本德总是……忽视其他有关段落。”他这是指，我只讨论我所认为的伽利略的错误观点，而忽略了据说他为地球运动所作的精彩论证。鉴于我的目的，我完全可以这样做：为了表明“一切天鹅都是黑的”所得到的支持是有疑问的，只要展示一只白天鹅，揭露有人企图掩盖它，把它变成一只黑天鹅，或者逼人相信它真是黑的，也就够了；我们完全可以无视许多黑天鹅，它们无疑也是存在的。为了表明“地球在运动”所得到的支持是有疑问的，只要举出这种观点的一个困难，揭露掩盖它或者把它变为支持证据的一切努力，也就够了；我们也完全可以无视这些假说的种种优点。顺便指出，比诸天鹅的

情形，这些假说在伽利略那里远为脆弱和含糊：麦克哈梅尔所提到的金星周相并未使地球运动更可信，如他自己所明白的（第谷！），伽利略也错误地引用它们，从而增加了反对他的观点的证据。麦克哈梅尔在一个显著的地方引入潮汐理论作为支持地球运动的一个重大论据，而只有当无视这个理论的种种困难（它们很严重，所以甚至连目力最不济的水手也知道），恰似伽利略打算无视反对地球运动的证据（这是麦克哈梅尔所承认的，第9页）的时候，它才有这种作用。伽利略的同时代人中间，有一些次要人物觉得这理论是有意义的，对它进行了研究。这事实——如果是事实的话——只是证明了我的观点，即研究总是违反各种主要的方法论法则的，并且也只能这样进行，别无他途。哥白尼体系（第12页）的较大一致性对这位作者来说是一个特别糟的例子，而对我来说却是一个特别好的例子：在《短论》中，哥白尼实际上制定了一个简单的、比托勒密体系更一致的体系。在他发表《天体运行论》的时候，为了满足精确描述行星运动的要求，这种较大的简单性和一致性消失了。伽利略不理会这种一致性和简单性的损失，因为他不理会一切本轮。他回到了一个甚至比《短论》的理论（它在经验上劣于托勒密）更为原始的理论。我并不为这（以及他对行星运动沉默）而批评他。恰恰相反，我认为，这是能够达致进步的唯一途径。为了进步，我们必须从证据后退，降低我们理论的经验充分性的程度（经验内容），抛弃我们所已达到的东西，重新开始。几乎一切现代方法论家，包括麦克哈梅尔，都不这样认为。这正是我想指出的。

可以总结一下这场论争的这一部分：鉴于我的目标，我可以安然地略去伽利略为地球运动所提供的那些“论证”。把这些论证加入这场论争，则是加强了我的论辩。

现在可以作一些较次要的方法论说明。第一，麦克哈梅尔往往误解我的论证方式。例如，他所以反对我说开普勒光学为简单事实所反驳，是因为我还指出，理论不可能为事实反驳。如果在这

段话中，我对自己说了，那么，这是对的。如果我这样做了，那么，我的确不得不回答这样的问题："不过，我亲爱的法伊尔阿本德，你已说过，理论甚至不可能为最重大的事实所反驳，你不记得吗？"但是，我没有对自己说过。我是对接受证伪规则的人说的，这个例子对他们来说意味着麻烦。逻辑学家倾向于把这叫作诉诸人的论证。完全对：我在我的论著中是对人说的。我不是对狗也不是对逻辑学家说的。类似的说法适用于麦克哈梅尔的许多其他评论。（顺便说一下，我决不接受麦克哈梅尔在脚注⑬中对我的话所作的"宽厚的"解释。我的论证远比这解释有效。）

第二，麦克哈梅尔常常召来我几世纪前（主观时间！）写的文章的鬼魂，同我较近写的文章作斗争。就此而言，他无疑受那些哲学家影响，他们作出了某个小小的发现之后，又由于没有新东西可说而一再回到这发现上去。他们把这失败——缺乏思想——转变为一种至高无上的优点，即一致性。在写一篇文章时，我通常忘掉我以前写过的东西。所以，谁应用早先的论证，就由他自己担风险。

第三，麦克哈梅尔甚至误解了那些我至今仍坚持的思想。我从未说过，任何两个相竞争的理论都是不可比的。他认为，我这样说过（脚注㉟）。我说过的是，某些相竞争的理论、所谓"普遍的"理论或者"非例证的"理论，如果以某种方式来解释的话，不可能容易地加以比较。更具体地说，我从未认为，托勒密和哥白尼是不可比的。他们是可比的。

现在回到历史上来。麦克哈梅尔试图表明，望远镜的历史同我所说的大相径庭。为了明白孰是孰非，让我重复一下我所认为的实情。我的见解包括两点：（1）当时现有的光学理论不足以成为建造望远镜的理论基础，在望远镜发明之后，这些理论的一部分使它的可靠性成为可疑的；（2）伽利略不知道当时的光学理论。

至于（2），麦克哈梅尔颇具学术味地指出，伽利略知道，光直线行进，以相等的角度反射；他还知道三角测量的基本原理（他在第

14和15页上的引证实际上说明了这一点)。十足的简单化！下次我在关于微分方程的讲演中说，斯特劳森及其门人不懂数学，有人就要站起来告诉我，斯特劳森肯定懂得乘法表！同样地，当着说伽利略不懂光学时，我的意思也不是说，他不懂萌芽的光学。我的意思是，他不知道光学的那些在那个时候是为建造望远镜所必不可少的部分，若假定望远镜的建造是精通光学基本原理的一个结果的话，这是些什么原理呢？

17世纪初的光学有两个要素，它们对于理解望远镜是必要的，但不是充分的。它们都没有得到详尽的阐发，也没有结合成一个一致的理论实体。它们是(1)关于用透镜所成的像的知识，和(2)关于通过一面透镜看的东西的知识。

第一个要素是纯粹物理学。麦克哈梅尔所引用的光学文献中，没有对一面凸透镜投射的像作的任何说明。没有透镜的针孔像是难以解释的。参见佩查姆在他的《透视：佩查姆和光学科学》之中(戴维·林德伯格编，麦迪逊和伦敦，1970年，第67页以后)探究过的曲解。正确的解释(没有透镜)是莫罗莱昂库斯给出的，但到1611年，也就是在《恒星的使者》之后一年，他的书才问世。至于第二个要素(麦克哈梅尔似乎不知道这一点)，情形就更不让人放心了。佩查姆知道恒定现象(林德伯格，前引书，第147页)。他强调说，"要鉴定在折射光线下看到的一个物体的尺寸，是不可能的"(第217页)。这意味着，在他看来，折射媒质的生理光学在一个最重要的方面是有缺陷的：它没有告诉我们，"体积能力"将如何处置折射光线。下述(亚里士多德的)原理使这变得更糟：知觉在异常条件下运用时，会产生与实在不符合的结果。此外，当分离开来时，(1)和(2)的困难便变得显而易见。

在望远镜中，这两个过程结合起来而给出单一效应。从理论上说，不存在达致这种结合的途径，除非根据一些全新的原理。这些原理——虚假的原理——是开普勒在1604和1611年提供的。

迄此都是讨论历史的情况。麦克哈梅尔对此是怎么说的呢？麦克哈梅尔写道："凡是读过佩查姆的人……都知道，任何用透镜制造的光学仪器都可以用光学定律——折射定律和光的本性来解释"(第18页)。我们已经看到，"凡是读过佩查姆著作的人"都会得出截然不同的结论。他会认识到，"折射定律和光的本性"是不够的，还得考虑眼睛和大脑的反应，而这些反应就折射媒质而言是不知道的。他会认识到，为制成望远镜所需要的推理"是十分初级的，任何研习过光学的人都能想出来"(脚注⑥)，只要"光学"是指后开普勒光学。麦克哈梅尔认为，折射定律足以理解望远镜。他默默采取开普勒的观点，但把它说成是佩查姆的(后者曾反驳它的一种简化的翻版)。麦克哈梅尔丝毫没有表现出一点迹象，说明他对从旧观点到开普勒和笛卡尔的过渡中所包含的成就有所察知。因为，虽然开普勒的(错误)思想对于那些不加审察、囫囵吞枣的20世纪科学史家来说可能显得粗糙，这些思想在我所述的那些历史条件下的发明却远不是粗糙的。伽利略作出过如此精彩的发明吗？似乎非常不可能。他的书信和著作中都未见讨论过。在学校里，像佩查姆那样的教科书大概是罕能达致的复杂性的上限，并且它们是不充足的。此外，它们指示了错误的方向。当然可能的是，伽利略忽视了这些书中列述的一些十分详细的心理学定律，他应用折射定律，想当然地以为，甚至在折射媒质中，也是角度越大意味着尺寸越大，并且沿此道路继续走下去。我并不认为他可能这样行事。不过，如果他是这样做的话——麦克哈梅尔差不多认为他是这样做的——那么，我的论点将再次得到加强：伽利略不理会重要的事实(例如恒定现象)、明显的答案(他不是不知道这些答案，就是不理解它们)，把一个虚妄假说(甚至对于佩查姆来说也是虚妄的，并有着充分的理由)推进到极端，从而实现了进步。此外，麦克哈梅尔屡屡提到传统教科书，在这里也是毫无意义的。

接下来我们讨论伽利略所作的观察的本质。我坚持认为，伽

利略作的望远镜观察中，有些是相矛盾的，有些则可用肉眼观察加以修正。至于最后一点，麦克哈梅尔说："从历史上来说，伽利略的同时代人中没有人提出过这个论证"(脚注⑫)。这话既不正确又不中肯。开普勒反对那种认为月球边缘光滑的印象，邀伽利略"重新研究这个问题"。如果说没有别人来采取这行动，那么，这只是表明，人们并未十分仔细地观察，因此就准备接受伽利略的这些新的天文奇迹。无知或懒散又是极大的幸事。我对里吉尼教授的"计算"毫不在意，不管它们究竟如何。对于这些计算，你只需要光和阴影的总分布，而这一点，伽利略大概已经搞清楚。我也不在乎这样的事实："有些人在伽利略的月球中看出某些东西。我留下印象的是，伽利略的月球和人人可用肉眼看到的月球之间存在很大差别。如果像麦克哈梅尔所揣测的，这差异起因于伽利略，即他试图强调月球的某些他认为重要的方面，那末，我们就回到了我的论点：伽利略往往离开事实来立论。至此都是麦克哈梅尔的评论。

麦克哈梅尔没有提及的，是伽利略观察的一些自相矛盾的方面，例如这样的事实：月球看上去内部高低不平而边缘却完全平滑，或者这样的事实：行星变大了，而恒星的大小却缩小了。唯独开普勒一人为这些歧异感到心烦意乱。这再次表明，对这些观察的思考，实属凤毛麟角。(正是同时代人的这种思想麻木，使伽利略获得如是的成功。)

我就地上观察和天上观察间的差异写了 10 行字，而麦克哈梅尔对此小题大做(超过三页)。在这 10 行里，我说，一种差异的出现，有着物理原因，也有心理原因。麦克哈梅尔谈了第一个原因，但没有提到第二个原因。他说得完全对：宇宙学论证从一开始就以行星间三角测量为根据，甚至亚里士多德也认为光在天上和地上服从同样的规律。一点不错。但这不是我所想说的。我想说的是，光作为居间的媒介有着特殊的性质，它在这两个领域中处于不同的条件。只要看看从巴门尼德到爱因斯坦的光理论历史，就可

证实我的论断的第一部分。第二部分很不引人注目。没有人注意它。有些人有时注意到了它，但有时又忘掉了它。恒星被认为是天体上的凝聚点(亚里士多德,《论天》,289a11及以后；辛普利丘；许多中世纪作者)，也有从空气到火到以太的物质变化，但似乎没有人提出由此引起的折射的问题。讨论始于第谷的时代，在他同罗特曼交换意见中进行。开普勒及时评论了这些讨论。开普勒甚至用关于"天上要素"的某个假设作为他不制造望远镜的理由之一。他在答复伽利略的《恒星的使者》时写道(罗森编，第18页)："你抛开一切疑惑……直接转向视觉实验。"所以，毋庸置疑的是，光学家无视宇宙学家所断定的那些差异，大胆地向天空作三角测量。在这样做的时候，他们表现出疏忽或无知，或者根本不理会一致性的要求(我不赞成这种要求，但是连最老练的方法论家也支持这种要求)。然而，他们成功了。无知、浅薄或者愚顽再次证明是幸事。麦克哈梅尔不注意整个历史情势，而只注意他喜欢的那部分。他一点不明白这种富有成果的不拘章法。因此，无怪乎他以为，他发现我的论著中有一个历史性的错误。[应当补充一点。尽管有第谷关于彗星和1572年新星的著作，开普勒还是就天体作了论辩，而伽利略晚至1630年才为彗星的大气本质作辩护。这表明，一个天上世界和一个地上世界之间的"亚里士多德区分"不可能像麦克哈梅尔所暗示的那样(第21页)，在1577年已"完全瓦解"。对于有些人来说，它瓦解了，而对于另一些人来说，它没有瓦解，它也不会了无痕迹地悄然瓦解。麦克哈梅尔在此又机敏地对他引为同道者的态度进行概括。]关于天文观察的物理问题，就讨论到这里。

望远镜观察提出的心理学问题则有所不同。佩查姆和其他人(如罗吉尔·培根)看到了这些问题，它们现在仍然存在(月球错觉)。在伽利略的时代，它们是巨大的问题，是许多奇怪的报道所引起的(这些报道有一部分在本书正文中作了讨论)。这些问题可同从未看到过透镜、第一次看一架很糟糕的显微镜的那些人的问

题相比拟。既然不知道期待什么(人们毕竟没有在人行道上遇到过人那样大的跳蚤),所以他就无法把"对象"的性质和这仪器造成的"错觉"(失真;色纹;去色;等等)区分开来,他也无法理解这些对象本身。在地球表面上——有建筑物、船只等等——望远镜当然将很有效;这是些熟悉的东西,我们关于它们的知识消除了大多数失真,正像我们关于声音和语言的知识消除了电话的失真一样。这种补偿过程在天空中不起作用,因为最早的观察者刚刚注意到并说出来。所以,望远镜的确在天空和地上都引起了错觉(第20页),但由于刚才所说的理由,只有天上的错觉才真正成为问题。令人感兴趣的是,佩查姆认识到了物理差异和心理因素相结合的效应。他说,"恒星的大小是不能完全确知的,因为天空是比空气和火还要精细的物体"(前引书,第219页)。

麦克哈梅尔以下述告诫作为他的论著的结束语。他说:"只有研究并充分研究了历史,尔后才可考虑哲学含义"(第46页)。这是绝妙的劝导。可是,他为什么忘掉了呢?我还要补充一点:只有略加思考,而且充分地这样做了,尔后才能考虑甚至最简单的历史事实。

10

用望远镜获得的初始经验也未提供这种理由。最早对天空的望远镜观察是不清晰、不确定、相互矛盾的，和常人用肉眼所见的相抵触。而且，简单的检验也反驳了这唯一能帮助区分望远镜错觉和真实现象的理论。

首先是关于望远镜视觉的问题。这个问题对于天上对象和地上对象来说是不同的；它也曾被人们认为在这两种情形里是不同的。④

所以认为是不同的，是因为当时人们认为，天上物体和地上物体是不同物质构成的，服从不同的规律。这种思想推论，光（它把两个领域连接起来，并具有特殊性质）和地上物体相互作用的结果不能推广到天空，除非作进一步的讨论。在这种物理思想之上，又完全按照亚里士多德的知识理论②（也按照现在的物质观）添加了这样的思想：感官熟悉地上物体的精密现象，因此能够清晰地知觉它们，哪怕望远镜像会大大失真或被色纹破坏。恒星不是在近旁认识到的。因此，对于它们，我们不可能利用记忆来区分望远镜的贡献和对象本身的贡献。③并且，在我们研究天空时，一切习见的提示（例如背景、重叠、邻近大小的知识，等等）都不存在，而它们组成并协助我们在地面上的视觉。这样，新的令人惊异的现象就必

定出现。④一个新的视觉理论只有既包含关于光在望远镜中的变化状况的假说，又包含关于眼睛在特殊环境下的反应的假说，才能沟通天空和地球，而地球过去是、现在仍然是这样一个物理学和天文学观察的明显事实。⑤我们马上就有机会评论当时可得到的理论，我们将会看到，它们不能胜任这任务，并为普通的明显事实所反驳。目前，我只想讨论这些观察本身，我也想评论当试图对望远

---

① 有些人看不到这一点，他们论证说（凯斯特纳，前引书，第133页）"看不出望远镜怎么会在地球上是好的和有用的，而在天空中是骗人的"。凯斯特纳的评论乃直接反对霍基。参见第98页注④到第100页注①之间的各个脚注。

② 关于这个理论，参见G·E·L·欧文，"论现象"，载《亚里士多德和方法问题》，卢万，1961年，第83—103页。关于亚里士多德思想在中世纪的发展，参见A·C·克龙比，《格罗塞特和实验科学的起源》，牛津，1953年，以及克莱门斯·鲍姆克尔，"13世纪哲学家和自然科学家维特洛"，载《中世纪哲学史集刊》，第3卷，明斯特，1908年。亚里士多德的有关著作是《后分析篇》、《论灵魂》和《论感觉》。关于地球的运动，参见《论天》，293a28f，"但是，还有许多其他人，他们认为，赋予地球中心地位是错误的。因此，他们不是寻求观察事实的证实，而是寻求理论的证实"（黑体字为我所用）。像我们在第7章中所见，这正是伽利略引入哥白尼主义所用的方式，即改变经验以适应他所赞同的理论。月球的表面现象同时也证明，感官熟悉我们的日常环境，但容易对这范围之外的对象给出误导的报道。在地球上，处于熟悉环境中的大而远的物体（例如山岳）被看到是又大又远。然而，月球表面现象给予我们关于其距离和大小的完全虚假的观念。

③ 要从陌生文字的背景中区分一种熟悉的字母表的字母，是不怎么困难的，即使它们写得很潦草。对属于一种陌生字母表的字母，就不可能这样区分了。这些字母的各个部分并不相互呼应地构成明确的模式，从一般（光学的）噪声背景中突现出来（其方式如K·科夫卡所述，《心理学通报》，第19期，1922年，第551页以后，部分转载于《视知觉实验》，M·D·弗农编，伦敦，1966年；亦见载于同一卷的戈特沙尔特的文章）。

④ 关于诸如光圈、十字线、背景等等提示在望远镜像的定位和成形中的重要性以及没有提示时出现的奇异情境，参见龙希，前引《光学，视觉的科学》第4章，尤其第151，174，189，191页，等等。亦见R·L·格雷戈里，《眼睛和大脑》，纽约，1966年，各处，及第99页（关于自运动现象）。《相互影响心理学探究》（F·P·基尔帕特里克，纽约，1961年）包含关于没有习见提示时所发生情形的丰富材料。

⑤ 正是由于这个原因，伽利略妄称进行过的"对折射理论的深入研究"（参见本书第80页注②的本文）并不足以确证望远镜没有用；亦见第100页注①。

镜的天文观察结果信以为真、把它们当作对所见物的稳定客观性质的指示时所会发生的矛盾和困难。

这些困难有的已在当时的《报告》①上的一项报道中摆了出来。该报道结束时说："尽管他们(上述聚会的与会者)特意出去进行了这项观察(对"另外4颗恒星或行星,它们是木星的卫星……以及土星的两颗伴星"②),尽管他们通宵达旦,他们还是没有达成一致意见。"

另一次聚会使事情变得更清楚,这次聚会后来在整个欧洲尽人皆知。大约一年之前,1610年4月24和25日,伽利略带着望远镜来到他的反对者马季尼在波洛尼亚的家,向24位各系科教授演示。开普勒的偏激学生霍基就此写道:③"4月24或25日,我彻夜不眠,千百次地试验伽利略的仪器,④ 对尘世的事物和天上的事物都做了试验。它在尘世作用非凡;但在天上它是骗人的,因为用它观看到的有些恒星[例如,提到了角宿一,以及一种地球火焰]是成双的。⑤我有最杰出的人士和高贵的博士们作证……他们全都认为,这仪器是骗人的……这使伽利略沉默了,在26日清晨就黯然离去……甚至没有为丰盛的饭菜向马季尼道谢……"马季尼在5月26日写信给开普勒:"他一无所获,因为有20多位学者在场;然而,没有人清晰地看到这些新行星(一个人也没有看到);他无法使他们相

---

① 详见本书第83页注②。

② 土星光环当时就是这样观察到的。亦见R·L·格雷戈里,《理智之眼》,第119页。

③ 《伽利略著作集》,第10卷,第342页(我用异体字突出以上评述过的天文观察和地上观察之差异)。

④ 这里我再次发现,所谓"数百次"和"数千次"观察、试验等等,不过是一种修辞的夸张(相当于我们说的"我已对你说过上千次")。不能根据它们来推断一种不间断的观察的持续期。

⑤ 这里我们又有了一个没有外部提示的事例。关于火焰、微弱光等等的现象,参见龙希,前引书。

信。"①没过几个月，他（在鲁非尼签署的一封信中）重复说："只有一些视觉敏锐的人才在一定程度上相信。"② 在这些否定报道从四面八方像雪片似地纷纷传到开普勒耳中之后，他要求伽利略作证③："我不想瞒您，罕有意大利人发信到布拉格肯定表示，他们能用你自己的望远镜观察到那些星[木星的卫星]。我扪心自问：怎么会有那么多人否定这现象，包括那些用望远镜的人。但是，如果考虑到我偶尔碰到过的情况，那么我认为，一个人看到千次未遇的事情，那不是不可能的……④然而，我很遗憾，其他人的证实姗姗来迟……因此，伽利略，我恳求您，尽可能给我提供证人……"伽利略在8月19日的回信中提到他自己、托斯卡纳大公和朱利亚诺·德·美第奇"以及在比萨、佛罗伦萨、波洛尼亚、威尼斯和帕多瓦的许多其他人，然而，他们都保持沉默和犹豫。他们大都根本不能区分木星、火星，甚或把月球当作行星……"⑤——至少还没有出现让人很放心的事态。

今天，我们对下述问题的认识已有所增进：为什么尤其在初始阶段直接诉诸望远镜视觉必定导致失望。亚里士多德早已预见到，其主要原因是，感官在非常条件下应用时易于产生一种非常的反应。以往有的历史学家对这种情境略有所知，但他们是从反面来说的，他们力图解释没有令人满意的观察报告，望远镜观察也缺乏

① 5月26日的信，《著作集》，第3卷。

② 同上书，第196页。

③ 1610年8月9日的信，转引自卡斯帕尔-迪克：《开普勒书信集》，第1卷，慕尼黑，1930年，第349页。

④ 开普勒完全知道需要对天文观察作一种生理学的批判。他患有视物显多症（"患这种病症的人在看远处的一个小物体时，所见的不是一个，而是两三个。因此，我眼前出现的不是一个月球，而是十多个"，前引《对话》，脚注⑭；进一步的引证，亦见该脚注的其余部分），他也熟谙普拉特的解剖学研究（详见S·L·波利亚克，《视网膜》，芝加哥，1942年，第134页以后，并载有文献）。

⑤ 卡斯帕尔-迪克，前引书，第352页。

收获。① 他们不知道这样的可能性：观察者或许也被强烈的积极错觉弄得心烦意乱。这种错觉的限度只是最近才被认识到，主要由于龙希及其学派的工作。② 这里报道了在望远镜像的定位上以及相应地在所观察到的放大倍数上出现的最大变化。有些观察者就把像置于望远镜之中，使之随着眼睛的横向位置而改变其横向位置，恰似一个后像或者望远镜内反射的情形。这是绝好的证明，表明人们必须对付"错觉"。③ 其他观察者这样放置该像：导致根本没有放大，尽管本来可望达到30多倍的线性放大。④ 甚至像的倍增也

---

① 例如，埃米尔·沃尔维尔(《伽利略及其为哥白尼主义学说进行的斗争》，第1卷，汉堡，1909年，第288页)写道："无疑，这些令人不快的结果起因于缺乏望远镜观察的训练，伽利略望远镜视野有限以及镜片距离丝毫不能按照观察者眼睛的特殊性而改变……"一种类似的判断(不过其表达更带戏剧性)见诸阿图尔·克斯特勒的《梦游人》，第369页。

② 参见龙希：前引《光学》；《光学史》，巴黎，1956年；《望远镜史》，梵蒂冈城，1964年，《声学和光学原理批判》，罗马，1964年；亦见E·康托尔的综述，见诸《科学史集刊》，1966年12月号，第333页以后。我想在此郑重致谢，龙希教授的研究大大影响了我对科学方法的思考。关于伽利略工作的简短历史说明，参见龙希的文章，载《科学的变革》，A·C·克龙比编，伦敦，1963年，第542—561页。从S·托兰斯基的书《光学错觉》(伦敦，1964年)可以明白，这个领域的探索工作至今做得多么少。托兰斯基是物理学家，他在(关于晶体和金属的)显微镜研究中被一个又一个光学错觉弄得晕头转向。他写道："这使我们把兴趣转向分析其他情境，最终作出了出乎预料的发现，光学错觉可能而且的确已实际影响许多日常科学观察。这使我警觉起来，结果，我遇到的错觉超过预料。""直接视觉的错觉"在科学研究中的作用现已慢慢地被人们重新发现。在中世纪，这种错觉是光学著作家尽人皆知的，他们在教科书中辟专章加以研讨。并且，他们把透镜像看作心理现象，看作一种误解的结果，因为一个像"仅仅是一个对象不恰当的现象"，如我们在约翰·佩查姆的著述中所读到的(参见戴维·林德伯格："佩查姆的'普通透视'"，载《国际科学史集刊》，1965年，第51页，以及佩查姆的《普通透视》的命题ii/19最后一段，见诸《佩查姆和光学科学》，D·林德伯格编，威斯康星，1970年，第171页)。

③ 龙希：《光学》，第189页。这可以解释人们常表达的希望在望远镜内观察的愿望。就地上物体而言，不会产生这种问题。它们的像总是置于"物平面上"(同上书，第182页)。

④ 关于伽利略望远镜的放大倍数，参见《恒星的使者》，第11页，亦见A·宋内菲尔德，"伽利略望远镜的光学数据"，载《耶拿评论》，第7卷，1962年，第207页以

能解释为没有适当聚焦的结果。⑤ 鉴于这些心理学上的困难再加上当时望远镜的许多缺陷，⑥ 就很可以理解令人满意的报告之罕见，并为新现象的真实性为人接受并像惯例似地得到公认的速度感到惊讶。⑦当我们考虑到，甚至最好的观察者的许多报告也要术

后。那条可追溯到欧几里得的旧法则几乎总是错的，按照它，一个被观察事物的尺寸、位置和排列取决于视角的大小"（R·格罗塞特，《论虹膜》，转引自克龙比，《格罗塞特》，牛津，1953年，第120页）。我曾制造了一架反射望远镜，本以为线性放大倍数约为150。可是，结果发现，它只把月球放大了约5倍，而且月球的位置就紧贴目镜。我至今还记得，当时（1937年）我很失望。

⑤ 像在相当长时间里保持清晰并不变。然而，在倍增中显露出没有可能聚焦。

⑥ 开普勒的第一架可以使用的望远镜表明，恒星是些方形物，并且颜色很深（《开普勒全集》，第4卷，第461页）。这架望远镜他得自科隆选帝侯恩斯特（后者又得自伽利略）。他的《关于木星第4颗卫星的观察》（法兰克福，1611年）就是以这架望远镜为基础的。科隆的恩斯特自己用这架望远镜什么也没有观察到，他要克拉维乌斯给他一架更好的仪器（《格列高利教皇大学档案》，530，f182r）。弗朗切斯科·方塔纳从1643年起一直观察金星的形相，注意到它的边缘高低不平（并推论是山脉），参见R·沃尔夫，《天文学史》（慕尼黑，1877年，第398页）。关于当时望远镜的独特之点和解说性文献，参见恩斯特·津纳，《11至18世纪德国和荷兰的天文望远镜》，慕尼黑，1956年，第216—221页。亦参见该书第二部分所载作者目录。

⑦ 强大的罗马耶稣会学院天文学家克拉维乌斯教父（1610年12月17日的信，《著作集》，第10卷，第485页）赞扬伽利略第一个观察了木星的卫星，他认识到，这些卫星是真实的。马季尼、格林伯格和其他人立即群起仿效。显然，在这样做的时候，他们并未按照自己哲学规定的方法行事，要不就是他们在研究这个问题时十分草率。麦克米林教授（前引书，脚注⑫）对于伽利略的望远镜如此迅速地被接受十分称道："对卫星和金星形相所观察到的规则周期有力地表明，它们不是生理学或光学的人为现象。无疑，并不需要'辅助科学'……"麦克米林说是"并不需要辅助科学"，可是他自己却应用未加考察的辅助假说，即天文事件以其规则性和主体间性而区别于生理事件。但是，这假说是虚假的。这已为月球错觉、空中楼阁、虹、晕所证明。此外，托兰斯基生动描述的许多微观错觉、巫术现象（每个妇女都说做恶梦使人手足冰凉）以及许多其他现象也都证明了这一点。佩查姆、惠特洛和其他中世纪学者也都知道这假说是虚假的。这些学者研究了透镜、镜和其他光学装置所造成的规则的、主体间的"错觉"。在古代，麦克米林假说之虚假已属常识。伽利略在他关于彗星的书中明确地讨论和批判了这假说。所以，需要一种新的视觉理论，不仅是为了接受伽利略的观察，而且也是为了给这些观察的天文学

完全是虚假的(而且在当时就可以证明是这样)，要末是自相矛盾的时候，这种发展就更令人瞠目结舌了。

例如，伽利略报道，月球被辐照部分的内边界处高低不平，有"巨大的突隆部、深邃的峡谷和曲折"⑧，而外边界"显得不是崎岖不平的和不规则的，而是呈完美的圆形，轮廓清晰得像是用一副圆规画出来的，也没有突隆和凹陷的痕迹"。⑨可见，似乎月球内部处

真实性提供论据。当然，克拉维乌斯可能不知道这种需要。这不足为怪。毕竟他的精明的20世纪后继者中也有人(例如麦克米林教授)并不知道。此外，我们还得指出，木星卫星的"规则周期"并不像麦克米林所暗示的那样是众所周知的。伽利略毕生力图确定这些周期，以便找到确定海上经度的更好方法。他未获成功。后来，当试图利用一个以上卫星来确定光速导致不一致的结果时(卡西尼)，又以另一种方式回到了这个问题上来。关于克拉维乌斯的态度和罗马学院的科学家，参见耶稣会帕斯奎尔·M·迪莉娅的饶有兴味的书《伽利略在中国》(哈佛大学出版社，1960年)。该学院的天文学家的早期观察载入他们自己的《恒星的使者》，国家版，Ⅲ/1，第291—298页。

⑧ 同上书，第6页。

⑨ 同上书，第24页。参见第131页上的图，它原载于伽利略的著作。开普勒在他1604年的《光学》中(根据肉眼观察)写道，"最外面的圆周似乎缺失了什么似的"(《全集》，第2卷，第219页)。他在《对话》中(第28页以后)又重提了这一论断，用自己的肉眼所见批判了伽利略的望远镜观察结果。"你问为什么月球最外面的圆没显得不规则。我不知道你思考这个问题时有多仔细，也不知道你的质疑是否像惯常那样基于流行的印象。因为，在我的书[1604年的《光学》]中，我指出，在望月期间，最外面的圆肯定有着不完全之处。研究一下这个问题，再次告诉我们，你看到它是怎样的……"这里又引用肉眼观察的结果来反驳伽利略的望远镜观察报告，而且如我们下面将会看到的，其理由是十分充分的。记得开普勒患视物显多症(参见第99页注④)的读者，可能感到奇怪，他为什么如此信赖自己的感官。回答载于下述引文(《著作集》，第2卷，第194页以后)："当月食开始时，我因患有这种病而比所有其他观察者都先知道。甚至在月食开始前很久，我就已发觉阴影趋近的方向，而其他人虽目力敏锐，却仍然将信将疑……当月球趋近阴暗，太阳光线最强的部分被截断时，前面提到的月球的起伏不平(参见上面的引文)我就看不见了……"伽利略对月球的矛盾现象有两种解释。一种涉及月球大气(《恒星的使者》，第26页以后)；另一种解释(同上书，第25页以后)则涉及一系列相互阻挡的山岳的切向现象，它实际上并不怎么可信，因为月球可见侧面附近的山岳的分布没有表现出所需要的排列(1959年10月7日的俄国月球照片的发表，现在甚至更好地确证了这一点；参见兹德内克·科帕尔，《月球研究导论》，北荷兰出版公司，1966年，第242页)。

处是山峦，而外围则完全平滑，尽管事实上这外围由于月球球体的轻微天平动而发生变动。月球和某些行星（例如木星）变大了，而恒星视在直径缩小了。因为，前者趋近了，而后者远离了。伽利略写道："当用望远镜来观察时，固定的和游走的恒星并未显得在尺寸上和其他天体同等地增强，而月球本身的大小却增加了。不过，就恒星而论，这种增加小得多，因此人们可能以为，一架望远镜（作为证例）强大到足以把其他天体放大100倍，却难以把恒星放大4，5倍。"①

然而，当我们更仔细地考察伽利略的月球图时，望远镜初期史的最奇异的景象才浮现在我们眼前。

只要简单地考察一下伽利略的图和同类月相的照片，读者就可相信，"所记录的种种形相特征全都不……能可靠地等同于月球景观的任何已知特征"。② 只要考虑到这些证据，就很容易明白，

---

① 《恒星的使者》，第38页；亦见《对话》中更详细的说明，第336页以后。A·克瓦利纳在他的克累奥梅德斯版《恒星的圆周运动》中（莱比锡，1927年，第90页）评论除太阳和月球外一切恒星的视在直径都减小时写道，"望远镜似乎使天空远离我们而去。"后来，行星（或彗星）和恒星的不同放大倍数被用作区分它们的手段。赫舍尔在报道他初次观察天王星的论文（《哲学学报》，第71卷，1781年，第493页以后，文中把这颗行星认作一颗彗星）中写道，"我从经验知道，行星的直径与放大率成正比地放大，而恒星却不是这样。因此，我现在取放大率为460和932，结果发现这彗星的直径像应当的那样同放大率成正比例地增大……"值得指出，这法则并不总是适用于伽利略时代使用的望远镜。例如，在评论1618年11月的一颗彗星时，霍雷肖·格拉西指出（《论1618年的三颗彗星》，载前引《关于1618年彗星的论争》，第17页），"当通过一架望远镜观察这颗彗星时，它几乎没有得到放大"，他完全按照赫舍尔的"经验"推论说，"应当说，它现在比月球更远离我们……"在他的《天文平衡》（同上书，第80页）中，他又重复说，按照"欧洲各地""杰出天文学家"的共同经验，"用一架倍数很大的望远镜观察到的这颗彗星没有被放大多少……"伽利略（同上书，第177页）也认为这是事实，他只是批判了格拉西想由之引出的那些结论。这一切现象都驳斥了伽利略的论断（《试金者》，第204页），望远镜"始终以同样方式起作用"。它们也使他的辐照理论归于无效（参见本章最后一个脚注）。

② 科帕尔，前引书，第207页。

"伽利略不是一个伟大的天文观察家；要不就是他那时用望远镜作出的那么多发现所引起的激动暂时损害了他的技能或批判力"。①

这论断很可能是正确的（尽管鉴于伽利略在其他场合显示出卓绝超群的观察技能，我很怀疑它）。② 但是，它内容很贫乏，而且我还认为，它并不十分令人感兴趣。对补充的研究，没有出现什么新的提示，并且试验的可能性也相当渺茫。③ 然而，还有着别的一些假说，它们导致新的提示，并向我们表明，伽利略时代的情势是何等复杂。让我们来考查下列两个假说。

假说Ⅰ。伽利略忠实地记载了他所看到的东西，这样他给我们留下了证据，表明最早的望远镜有着种种缺陷，也表明当时望远镜视觉的奇特。按照这种解释，伽利略的图作为报道，一如施特拉顿、埃里斯曼和科勒④ 等人实验所提出的报道，只是还必须考虑到

---

① R·沃尔夫（《天文学史》，第396页）评述了伽利略的月球图之质量低劣（"……人们……几乎不……能把他的月球示图……当作地图"），而津纳（《恒星知识的历史》，柏林，1931年，第473页）说，伽利略对月球和金星的观察，是"一个初学者作的观察的典型"。按照津纳的说法，他的月球图"和月球毫无相似之处"（同上书，第472页）。津纳还提到，耶稣会士们几乎同时作的那些观察的质量要好得多（同上书，第473页），他最后问道，伽利略对月球和金星的观察究竟是一个想象力丰富的头脑的产物，还是一只仔细的眼睛的成果。这问得正好，从本书第105页注⑤所简述的现象来看，尤为如此。

② 木星卫星的发现和证认不是平常的成就。尤其是，它为尚未得到发展的望远镜提供了有用而坚定的支持。

③ 原因之一是，望远镜视觉因观察者而异，并且差异很大，参见龙希，前引书，第4章。

④ 关于综述和导引性文献，参见格雷戈里，前引书，第11章。关于比较详细的讨论和文献，参见K·W·史密斯和W·M·史密斯，《知觉和运动》，费城，1962年，节载于M·D·弗农的前引书。读者还应查考艾姆斯的论文"两眼物象不等的眼镜"，载《相互影响心理学探索》，它研讨了偶尔极微小不正常光学条件所引起的正常视觉变化。I·罗克提供了无所不包的说明，《知觉适应的本质》，纽约，1966年。

物理装置的特征和所观察对象的陌生性。①我们还必须记得，甚至在伽利略时代，关于月球表面也存在许多相冲突的观点。②它们可能影响了观察者所见的东西。③为了进一步认清这个问题，需要根据经验收集一切早期的望远镜观察结果，包括留传下来的所有图片，最好把它们排列成行。④除去仪器的种种特点，这种收集给一部有待重写的知觉史（和科学史）增添了极其吸引人的材料。⑤这就是假说Ⅰ的内容。

假说Ⅱ比假说Ⅰ具体，沿某个方向发展了后者。最近两三年来我以不同程度的热忱考察了它，斯蒂芬·图尔明教授最近的一封来信又复活了我对它的兴趣。我感谢他清晰而简单地表述了这

---

① 许多古老仪器以及对它们的精彩描述，现在仍可见到，参见津纳，《德国和荷兰的天文仪器》。

② 关于有趣的报道，读者可查考开普勒的《对话》及其《梦》的有关段落（后者现在有E·罗森的新译本，他补充了很多背景材料说明，《开普勒的〈梦〉》，罗森编，麦迪逊，1967年）。关于当时信仰的标准著作，现在仍推普鲁塔克的《月球表面》（本书转引自H·彻尼斯的《莫拉里亚十二》的译本，伦敦，1967年）。

③ “人们按照他们认为能在月球表面上知觉到的对象来描述月球”（凯斯特纳，前引书，第4卷，第167页，此处评论了方塔纳1646年的观察报告）。“梅斯特林甚至看到月球上下雨”（开普勒，《对话》，前引书，第29、30页，此处介绍了梅斯特林自己的观察报道）；亦见达芬奇，笔记，转引自J·P·里克特，《列昂那多·达芬奇的笔记》，第2卷，纽约，1970年，第167页，“如果你持续观察月球黑子的细微方面，那么，你往往会发现它们有很大差别。我自己通过绘图证明了这一点。这是月球上水域中升起的云所引起的……”关于未知对象的像的不稳定性及其对信念或“知识”的依赖性，参见龙希，前引书，第4章。

④ 科帕尔的前引书的第15章中有一个正是属于这种类别的汇集。W·肖尔兹的视野更为广阔：《神话和民间艺术中的世界观念及其格式塔》，柏林，1912年。

⑤ 当然，还必须研究所见到的东西对于通行的图示方法的依从关系。在天文学范围之外，已有两人这样做过，E·冈布里奇，《艺术和幻觉》，伦敦，1960年，和L·乔兰特，《解剖图解的历史和文献》，纽约，1945年（辛格等人译，并作了补充），他是解剖学研究者。天文学有这样的优点：这个难题的一个方面（即恒星）在结构上相当简单（例如远比子宫简单），而且广为人们所知；亦见以下第17章。

观点。然而，我觉得，这假说面临许多困难，也许应当抛弃它。

正像假说Ⅰ一样，假说Ⅱ也从知觉理论的观点对待望远镜报道；不过，它又补充了一点：望远镜观察的实践和对新的望远镜报道的熟习，不仅改变了通过望远镜所看到的东西，而且也改变了肉眼所见之物。显然，这对于我们评价当时对伽利略报道的态度，具有重要意义。存在各种有关月球的理论，它们同人人都能自己一目了然的东西相悖。最初正是这一点使我认识到，恒星和月球的现象可能曾经远比今天来得不确定。阿那克西曼德的部分停止理论（它旨在解释月相）、色诺芬尼之相信对于地球不同地区存在不同太阳和月球、赫拉克利特的假设，即食和相乃因盆地（他认为，它们代表太阳和月球）转动所引起，① 这一切观点都有悖于一个稳定的、清晰可见的表面之存在，例如我们“知道”月球所具有的一个“面”。同卢克莱修一样晚的贝罗索斯理论②，甚至更晚在阿尔哈曾③那里，也都是这样。

所以，这种对现象的漠视（它们对我们来说是昭然若揭的）可能起因于某种对现有证据的无动于衷（不管这证据在今天看来是何等清楚和详确），或者起因于证据本身的差异。在这两种可能之间，很难作出抉择。由于受维特根斯坦、汉森和其他人影响，我一度倾向于第二种说法，但现在我觉得，无论生理学（心理学）④还是历史资料都拒斥它。我们只需回想哥白尼怎样不理会因火星和金

---

① 关于这些理论和进一步的文献，参见J·L·D·德雷尔，《从泰勒斯到开普勒的天文学史》，纽约，1953年。

② 关于贝罗索斯，参见图尔明的论文，载《爱西丝》，第38期，1967年，第65页。卢克莱修写道（《物性论》，伦纳德译，纽约，1957年，第216页）：“此外，她可能自己在转动着/像一个圆球——如果恰巧这样——/她的一半染着闪亮的光/而由于那个球体在旋转/她就可能给我们显露其种种形相/直至她把她那有火的部分/完全转到人眼所能看见的方向……”

③ 阿尔哈曾（Alhazen，965—1038年），阿拉伯数学家、天文学家。——译者

④ 参见我的《对批评的回答》的脚注⑩及以后几个脚注的本文（第246页）。

星亮度变化而产生的种种困难，这些困难在当时是众所周知的。①至于月球的面，我们看到，亚里士多德明白无误地提到它，只要我们读到："恒星并不滚动。因为，滚动包括自转；但是，所谓的月球的'面'却总是看得到的。"② 因此，我们可以推论，偶尔不理会面的稳定性，不是由于缺乏清晰的印象，而是由于人们广泛认为感官不可靠。这推论得到了普鲁塔克的支持，他讨论了这个问题，它显然不是关于所见物的(除了作为支持或反对某些观点的证据)，而是关于对现象的某些解释，它们在其他场合被认为是众所周知的；③他说："首先，说在月球上看到的图形是一种视觉影响，那是一派胡言，……我们称这种状况为眼花缭乱(炫目)。凡是断言这一点的人都没有看到，这现象倒是相对于太阳而发生的，因为阳光刺眼而强烈地照耀我们；而且，他没有解释，为什么目光迟钝、视力差的眼睛分辨不出月球形状的特征，只看到其球体充满均匀的光，而目光敏锐、视力强的眼睛却比较精确清晰地看出月球面形相的图像，并且较清楚地感知变化。"普鲁塔克继续写道：④"高低不平这一点也完全反驳这假说，因为所看到的阴影不是连续的和混乱的，而是像阿吉西亚那克斯所精当描述的那样：'她[阴影]闪着光，周围有火包

---

① 在古代，金星和火星在星等上的差异被认为是"我们的眼睛一看而知的"，辛普利丘，《论天》，Ⅰ，12，海堡，第504页。波尔马克在这里考察了欧多克索的同心球理论的困难，即金星和火星"在逆行时显得明亮了许多倍，以致(金星)在无月的夜晚使物体投下阴影"(奥托里克提出反对的理由)，他很可能诉诸感官欺骗的可能性(古代学派常常讨论这可能性)。亚里士多德一定熟知这一切事实。可是，他在《论天》或《形而上学》中都只字未提它们，尽管他说明了欧多克索的体系以及波尔马克和卡里帕所作的改进。参见本书第78页注②。

② 《论天》，290a25ff。

③ 前引书，第37页，亦见S·桑伯斯基，《古希腊人的物理世界》，纽约，1962年，第244页以后。

④ 同上。参见本书第100页注②；普林尼的见解(《自然史，Ⅰ，43，46》，月球"时而有着斑点，时而突然放出耀眼的光"；以及达芬奇的报道，如本书第105页注③所引。

围，但在内部/比青天石更湛蓝地显现一只少女的眼睛/动人的表情，芳容一展。'实际上，黑暗的斑纹沉没在包围它们的明亮斑纹的下面……它们完全相互交织，以致其形相的描绘如同一幅画。”后来，面的稳定性被用作一个证据，反驳那些认为月球由火或空气组成的理论，因为“空气是精细的、没有构形的，这样，它自然要滑移，不会停留不动”。① 可见，月球的表面现象似乎是一种众所周知的、明显的现象。问题在于这现象对于天文学理论的相关性。②

我们满可以认为，在伽利略时代，情形同样如此。③

不过，这时我们得承认，伽利略的观察可用肉眼加以检验，并可以此方式揭露其为错觉。

---

① 《论天》，第50页。

② 这一切需要作进一步的研究，尤其鉴于同时代人不相信视觉，如下述原理所表达的：不存在通过看表面来求知的强大能力。龙希（“视觉科学发展中的复杂性、进展和误解，发现了什么？”，载前引《科学的变革》，第544页。不过，要注意D·C·林德伯格和N·H·斯特纳克的批评：“视觉和现代科学起源”，载《文艺复兴时期的科学、医学和社会》，纽约，1900年）就此原理写道，“仅仅由视觉观察到的东西毫无科学价值。只有有了触觉提供的证实，视觉观察才可被认为是有效的。”因此，“没有人利用这些……〔用凹镜形成的〕放大像作为一架显微镜的基础。这个基本事实的理由是明显的，人们一旦认识到不能用触觉来证实，就再也不相信在镜中所见到的东西”。地球上的正常知觉也有惊人变化，而这些变化或许能从斯涅耳和多兹的结果推知，参见第17章。认为现象不会受人们关于它们同世界的关系的观点影响，也可能有点不合理。（后像对于刚刚获得视力的人来说可能是明亮的和不透的，后来，就变得难以觉察，必须用特殊方法加以研究。）正文中的假说所以未从某个特定方向加以详尽阐发，是因为我认为，只有表明可能的研究途径，让人对伽利略时代情势之复杂留下清晰印象，这假说才成立。

③ 支持这论点的一个强有力的论据是开普勒在他的1604年《光学》中对月球的描述，他评述了光亮和阴影间边界的断裂性（《著作集》，Ⅰ，第218页），把月食期间月球黑暗部分描述为好似撕开的肉或断裂的木（同上书，第219页）。他在《对话》（第27页）中又讲到这几段话，他告诉伽利略：“你们作的这些敏锐的观察甚至受到我自己证言的支持。因为，〔在我的〕《光学》中，你看到用一条波纹线分割的半个月球。由此事实我推演出月球体的峰和谷。〔后来〕我把月食期间的月球描述为好似撕开的肉或断裂的木，同时有明亮的条纹渗入阴影区域。”还须记得，开普勒根据他自己的肉眼观察批判了伽利略的望远镜观察报告；参见本书第102页注②。

例如，月轮中心下方的圆形怪物①大大超过肉眼观察的阈值（它的直径大于3⅓弧分），而只要看上一眼，我们就会相信，月球的面没有一处被这种瑕疵所破相。了解一下同时代观察家必定会就这个问题②说些什么，或者，如果他们是美术家，那又会画些什么，大概是很有意思的。

我现在扼要叙述一下迄今所已见到的这种表述。

伽利略对当时的光学理论只是略有所知。他的望远镜在地球上产生了惊人的结果，这些结果也已得到应有的好评。如我们现在所知，当时曾预料天空会发生麻烦。结果麻烦很快就发生：望远镜产生了虚假的、矛盾的现象，有些结果用肉眼作的简单观察便可加以反驳。只有一个新的望远镜视觉理论有可能给这混乱带来秩序（这时甚至用肉眼也看到不同的现象，所以混乱可能变得更严重），有可能把现象同实在分离开来。这样的一个理论是由开普勒最初在1604年继后又在1611年提出的。③

---

① "还有一点是我决不会忘记的，我已提到过它，并对它感到相当惊讶。这就是：月球中央似乎有一个空穴，这空穴比所有其余部分都大，呈正圆形。我在将近上弦和下弦时都看到这凹陷，我还像在已给出的第二个证例中所能做的那样表示了它。如果在这正圆形的凹地周围有着高高的山脉的话，则就光和阴影的效应而言，它所产生的现象一如波希米亚那样一个地域在地球上所产生的现象。因为，月球上这个地域是用如此高的山峰来包围的，以致在光和阴影的边界越过这圆形空间达到一半之前，与月球黑暗部分邻接的最远侧看上去浸沐在阳光之中……"（《恒星的使者》，第21页以后）。我认为，这描述明确反驳了科帕尔关于观察疏忽的猜想。注意一下《恒星的使者》（第131页，图1）中的木刻和伽利略的原始图片之间的差异，是很有趣的。木刻同这描述相吻合，而带印象派特色的原图（莫尔夫说，"几乎不是一幅地图"）十分模糊，竟至不能说是显著的观察误差。

② 开普勒写道（《对话》，第28页）："我不禁对那大圆穴的意义感到惊异，还总是形诸于神色"，接着他就着手对其起源（包括贤达的自觉努力）作猜想。

③ 这里我未考虑波尔塔的著作（《论折射》）和莫罗里库斯的著作，他们两人都在某些方面是开普勒的先驱（后者适当地提到了他们）。莫罗里库斯迈出了只考虑焦散线尖点这重要的一步［《光幻觉》，亨利·克鲁译，纽约，1940年，第45页（关于镜）和第74页（关于透镜）］；不过，尚未建立同直接视觉所见的联系。关于开普勒简单而又机巧的假说所排除的那些困难，参见龙希，《光学史》，第3章。

开普勒认为，一个细孔形物的像的位置是这样求得的：首先，按照（反射和）折射定律描绘光线从该物发出直至到达眼睛所走过的路径，然后利用下述（今天仍在教授）的原理："该像将在双眼视线后相交点处看到"①，或者在单眼视觉的场合，则见于来自瞳孔两侧的视线后相交点。② 这条规则乃基于这样的假设："像是视觉行为的作品。"它部分是经验性的，部分是几何学的。③ 它把像的位置建基于一个"度量三角形"④或龙希所称⑤的"遥测三角形"，它由最终到达眼睛的光线构成，眼睛和心灵用它来把像置于适当的距离之上。不管光学系统怎样，也不管从物到观察者的光线总路径怎样，观察者的心灵总是只利用最后部分，把视觉判断即知觉建基于其上。

显然，这规则对于以往一切思想是一大进步。然而，我们立即就可表明它纯属虚假：取一面放大镜，确定其焦点，看它近傍的一个物体。遥测三角形现在越过这物体而趋于无限远处。距离的微小变化使这种开普勒像来到近傍并又回到无限远处。这种现象从未观察到。我们看到这像在一个距离上被略为放大，这距离几乎总是和物与透镜的实际间距相同。像的视距保持不变，而不管我们可能多大地改变透镜和物的间距，并且，甚至当像变得失真直至最后漫射时，仍保持不变。⑥

---

① 《著作集》，第2卷，第72页。1604年的《光学》已由F·普累恩部分地译成德文：《开普勒几何光学原理》，莱比锡，1922年。有关的段落见第3章第2节，第38—48页。

② 同上书，第67页。

③ 同上书，第64页；第66页。

④ 同上书，第67页。

⑤ 《光学：视觉科学》，第44页。还应参见这本书关于前开普勒光学史的第2章。

⑥ 龙希，《光学》，第182，202页。只要是用过一次放大镜的人，包括开普勒在内，都知道这现象。这表明不理会习见现象，并不等于以不同方式看待这现象（参见本书第108页注②的本文）。伊萨克·巴罗对开普勒法则的困难的说明，上面已经

所以说，伽利略发表其望远镜发现的那年，即1610年的实际情形就是这样。伽利略对之作出什么反应呢？回答早已作出：他把望远镜提高到一种“更高级、更精良的感官”的地位。⑦他这么做有

提到过(第36页注①的本文)。贝克莱认为(前引书，第141页)：“这现象……完全推翻了那些人的见解，他们要我们用线和角来判断距离……”贝克莱以他自己的理论取代这种见解，按照它，心灵根据初次印象是清晰还是模糊来判断距离。开普勒的遥测三角形思想曾为这领域的几乎一切思想家所采纳。笛卡尔给予这个思想以根本性的地位；他认为：“距离……借眼睛配合的交互时间来分辨”(《屈光学》，转引自《笛卡尔的哲学研究》，阿姆斯特丹，1657年，第87页)。巴罗说：“但是，这个困难或任何别的困难都不会……使我否认，我所知道的东西明显地同理性相一致。”正是这种态度导致关于眼镜的科学理论以及普通光学的进展缓慢。莫里茨·冯·罗尔写道(《作为光学仪器的眼镜》，柏林，1934年，第1页)：“造成这种奇特现象的原因应当到眼镜和眼睛间的密切联系中去找，而在还没有理解视觉过程本身所发生的情形之前，不可能给出一个合意的眼镜理论……”遥测三角形正是略去了这个过程，或者确切地说，对之作了简单化的、虚假的说明。A·古尔斯特兰德对20世纪初光学状况作了很好说明，见他给赫尔姆霍茨的《论生理光学》写的“第一篇附录”，索撒尔译，纽约，1962年，第261页以后。我们在这里读到，回到视觉的心理-生理过程，怎样使物理学家得以甚至对光成像的物理学也作出比较合理的说明。“可以说，实际光成像的定律是由生理光学的要求催生的。究其原因，部分地由于这样的事实：借助冗长但简易的三角计算，光学工程师能够更接近其问题的实际。例如，由于阿贝及其学派的努力，技术光学获致今天的辉煌发展；而凭借现有的科学工具，实际上不可能全面把握眼中成像的各种复杂关系。”

⑦ 伽利略写道：“尼古拉·哥白尼，要是你看到，你的体系的这个部分为一个这样明确的实验所证实，该多快乐啊！”这意味着，这些新的望远镜现象是对哥白尼的另一些支持(《对话》，第339页)。对行星和恒星现象的差异(参见第104页注①)，他用这样的假说加以解释：“这视看工具[眼睛]成了它自己的障碍(同上书，第335页)，望远镜排除了这障碍即光渗，使眼睛得以看到恒星和行星的真相。”(伽利略的门生马里奥·朱杜契把光渗归因于眼睛表面湿气引起的折射：《关于1618年彗星的论争》，第47页。)这解释似乎是有道理的(伽利略企图表明怎么能用望远镜以外的手段来消除光渗，由此看来，就格外令人觉得是这样)。然而，它不象人们所希望的那样直截了当。古尔斯特兰德(前引书，第426页)说：“由于眼睛中折射光束波动表面的种种性质……要对焦散面截切，使截面成为与光瞳同心的圆这种光滑曲线形，在数学上是不可能的。”其他作者还提到“各种玻璃状液体、尤其睛珠的不均匀性”(龙希：《光学》，第104页)。开普勒作了这样的说明(《对话》，第33页以后)：“点光源把光锥发射到睛珠。在那里发生折射，在睛珠后面光锥又收缩

什么理由呢？这个问题把我带回到第9章所报道并加以讨论的那个（反对哥白尼的）证据所提出的那些问题上。

成一点。但是，这点并未远达视网膜。因此，这光再次弥散，播散在视网膜为一个小区域里，而它本应射到一个点上。因此，望远镜通过引入又一次折射，使这点同视网膜重合……”波利亚克在他的经典著作《视网膜》中把光渗部分地归因于“折光媒质的缺陷和调节不善”，而“主要”则归因于“视网膜本身的奇特结构”（第176页），并补充说，它可能也是大脑的一种功能（第429页）。这些假说没有一个能覆盖关于光渗的全部已知事实。古尔斯特兰德、龙希和波利亚克（如果我们不理会他诉诸大脑的话，而大脑能解释我们希望解释的任何东西）都未能解释望远镜中光渗的消失。开普勒、古尔斯特兰德和龙希也都未能解释龙希所强调的事实：大的物体在边缘处没出现光渗（“凡是致力于解释光渗现象的人都得承认，当他从很远处注视一个电灯泡，以致它看去像一个点时，他看到它由一个巨大的光线环包围，而当他从近处看时，则它周围什么也没有，”《光学》，第106页）。我们现在知道，大物体变得清晰，是由于视网膜元素的横向抑制相互作用所造成的（这种相互作用由脑功能使之进一步增强），参见龙希，《马赫光带》，第146页。但是，这现象随着物体直径以及望远镜视觉条件而发生的变化，至今尚未得到探究。伽利略假说主要从它同哥白尼观点的一致得到支持，因此在很大程度上是特设性的。

11

另一方面，是有一些望远镜现象，它们完全符合于哥白尼主义。伽利略引入这些现象，作为支持哥白尼的独立证据。然而，实情却是，一个被反驳的观点——哥白尼主义——与从另一个被反驳的观点显现的现象有着一定的相似性，而后一种观点认为，望远镜现象是天空的真实图像。伽利略所以占上风，是由于这样三个原因：他的风采和机智的说服技巧；他用意大利文而不是拉丁文写作；以及他向之求助的人在气质上都反对旧思想和与之相联系的学术准则。

按照哥白尼理论，火星和金星分别以1:6或1:8的比趋近和退离地球(这些都是近似数)。它们的亮度变化分别应为1:40和1:60(这些是伽利略的值)。然而，火星变化甚微，而金星的亮度变化"几乎觉察不出来"。①这些经验"显然同[地球的]周年运动相矛盾"。②另一方面，望远镜产生了新的奇异现象，其中有些可根据肉眼观察揭露是错觉，有些自相矛盾，有些甚至有着错觉的表象，而唯一能给这混乱带来秩序的理论即开普勒视觉理论又为最明白不过的证据所反驳。可是——这样我就达到了我所认为的伽利略做

法的中心特点——有一些望远镜现象，即望远镜观察的行星亮度变化，它们同哥白尼而不是同肉眼观察结果更紧密地相一致。

通过望远镜看，火星确实按照哥白尼观点变化。同望远镜总的性能相比较，这变化仍然令人莫名其妙。这正如哥白尼理论在同前望远镜证据相比较时一样地令人费解。但是，这变化同哥白尼的预言是调和的。在伽利略看来，正是这种调和而不是什么对宇宙学和光学的深刻理解，才证明了哥白尼，也证明了望远镜对地上和天上事物都是可靠的。他正是根据这种调和建立了一种崭新的宇宙观。卢多维科·杰伊莫纳特就情势的这一方面写道：③"伽利略不是把望远镜对准天空的第一个人，但是……他率先抓住了如此观察到的事物的巨大意义。他立即领悟到，这些事物完全适合于哥白尼理论，而它们又同旧天文学相矛盾。伽利略历来相信哥白尼主义的真理性，但他未能证明它，尽管他向朋友和同事作过极其乐观的声明[如我们所知，也如他自己所说，他甚至未能排除反驳事例]。直接证明[甚至仅仅同证据的一致]最终应当在这里找到吗？这信念越是在他头脑中扎下根来，他就越是明白这新仪器的重要性。在伽利略自己的心目中，对望远镜的可靠性的信赖和对其重要性的认识，不是两个分离的行为，而是同一过程的两个方面。"对独立证据并不存在这一点能够作更明确的表述吗？弗兰茨·哈梅尔对这问题作了我所见到过的最简洁的说明。④他写道：

---

① 火星和金星的实际变化分别为4个星等和1个星等。

② 《对话》，第328页。

③ 前引书，第38页以后（着重处系我所强调）。

④ 《开普勒全集》，第4卷，第447页。开普勒（《对话》，第14页）谈到了"相互独立的证据"。然而，应当记得，"相互独立的"是两个被反驳的假说（或者说两个也许甚至和所得到的基本陈述不可比的假说），而不是两个在基本陈述领域里得到独立支持的假说。在一封1598年3月26日致赫尔瓦特的信中，开普勒谈到他想为地球运动提出的"许多理由"，并补充说，"这些理由每一条就其本身而言可信度较低"（卡斯帕尔-迪克，《开普勒书信集》，第1卷，慕尼黑，1930年，第68页）。

"《恒星的使者》包含两个未知因素，其中一个借助另一个来解决。"这完全正确，只是如伽利略自己所说，这些"未知因素"与其说是未知的，不如说是已知为假的。伽利略正是利用这种相当奇特的情势、两个令人感兴趣而又被反驳的思想间的这种调和，才防止其中任何一个被排除。

他用完全相同的做法保护他的新动力学。我们已经看到，这门科学也受到可观察事件的威胁。为了消除这种危险，伽利略借助特设性假说而引入了摩擦和其他扰动，把它们当作由事实和理论间的明显差异所规定的倾向，而不是当作用一个摩擦理论解释的物理事件，对这个理论，则有朝一日可能会给出新的独立证据（这样一个理论很久以后在18世纪才产生）。然而，新动力学和地球运动思想间的这种一致（伽利略用他的回忆方法提高了它）使这两者都显得更为可信了。

读者将认识到，对这类历史现象的更为详细的研究，会给下述观点造成相当大的困难：从前哥白尼宇宙学到17世纪宇宙学的过渡在于用更一般的猜想取代被反驳的理论，这些猜想解释反驳事例，作出新的预言，并得到为检验这些新预言而进行的观察的证实。读者可能还将看到一种不同观点的功劳，它断言，虽然前哥白尼天文学遇到麻烦（面临一系列反驳事例和难以置信的事例），但哥白尼理论甚至遇到更大的麻烦（面临甚至更为严厉的反驳事例和难以置信的事例）；但是，由于同更不恰当的理论相调和，它增添了力量，被保留了下来，又凭借特设性假说和机智的说服技巧，使反驳归于无效。作为对伽利略时代的发展的描述，这似乎比几乎所有其他说明都远为适当。

我现在打断一下历史叙述，以便表明，这描述不仅事实上适当，而且还是完全合理的。任何企图加强某些20世纪比较习见的方法论——比如猜想和反驳方法——的努力，都将带来灾难性的后果。

12

这种“非理性的”论证方法所以需要，是因为科学的不同部分“发展不均衡”(马克思，列宁)。哥白尼主义和现代科学的其他基本构分所以存留了下来，只是因为在过去理性常常被废弃。

现在，方法论讨论的一个普遍倾向，可以说是以永恒的形式对待知识问题。人们对陈述只加以相互比较，而不管它们的历史，也不考虑它们可能属于不同的历史断层。例如，人们问：给定了背景知识、初始条件、基本原理、公认观察资料，我们能就一个新提出的假说引出些什么结论呢？回答有各种各样。有的说，确定确证度是可能的，并可借助它来评价这假说。有的拒斥任何确证逻辑，根据内容、根据已实际发生的证伪来判断假说。但是，几乎人人都想当然地以为，精确的观察、清晰的原理和充分确证的理论已经是决定性的了；它们能够而且必须就在此时此地用来消除所提出的假说，或者使之可为人接受，或者也许甚至证明它！①

仅当我们可以假定：我们知识的各个要素——理论、观察、我们的论证原理——都是超时间的实体，它们有着相同的完善程度，全都同样地易于理解，并且独立于产生它们的事件而相互联系的时候，这样一种程序才是有意义的。当然，这是一种极其常见的假定。每个逻辑学家都以为，它是理所当然的；它强调发现的前后关

系和证明的前后关系之间的习见区别；它往往用这样的说法来表达：科学处理命题而不处理陈述或语句。然而，这程序忽视了：科学是一个复杂的、多质杂合的*历史过程*，它既包含高度复杂的理论体系和种种古老的、僵硬的思想，又包含对未来思想体系的模糊的、不连贯的预期。它的要素有的以简练的陈述形式给出，而有的则是隐没的，只有通过对比，通过同新的异常的观点作比较才可知道。（颠倒的塔的论证就是这样帮助伽利略发现同哥白尼敌对的自然解释的。爱因斯坦也是以此方式发现了某些深刻的古典力学假设，例如存在无限快信号的假说。关于一般考虑，参见第5章最后一节。）科学中发生的冲突和矛盾大都起因于这种物质的异质性、历史发展的这种"不平衡性"（一个马克思主义者会这么说），它们没有直接的理论意义。③ 它们同需要在一座哥特式大教堂近旁建

---

① 在一系列有趣而又带挑战性的论文中，基尔大学的库特·许布纳教授批评了当代方法论的"抽象"性，他力陈，"科学进步的源泉不在于抽象的证伪法则，也不在于归纳推理和诸如此类的东西，而在于一个科学家所处的整个理智的和历史的情境。他从这情境取得他的前提，他的活动又反作用于它……我以为，当代科学哲学的致命弱点在于：尽管形形色色学派和思想家异彩纷呈，但它仍然是非历史地行事。它力图通过纯粹沉思来解决其基本问题——所应用的方法的特性和借助这些方法获得的陈述的证明，在那里，思维显然是专横武断、牵强附会的……"（"现代科学理论证明了开普勒的'新天文学'吗？"，载《自然哲学》，第11卷，1969年，第267页以后）。许布纳还考察了从以历史为指针的思想家诸如迪昂、马赫、彭加勒、梅耶森和其他人走向今天这种干巴巴的、非历史的、因而本质上是非科学的态度的奇怪发展（《自然哲学》，第13卷，1971年，第81—97页），而且他现在在制定一个科学理论，通过给出一个"结构的历史理论"的纲要来说明历史（《一般研究》，第24期，1971年，第851—864页，尤其第858页以后）。如果想克服今日科学哲学的贫乏状况，那么，这将是未来的必由之路。

② 按照马克思的意见，社会过程的"第二位的"部分，例如需求、艺术生产或法的关系，可能超前于物质生产，拖着它慢慢前进，参见《哲学的贫困》，尤见《〈政治经济学批判〉导言》，芝加哥，1918年，第309页："物质生产的发展例如同艺术生产的不平衡关系。总的说来，进步这个概念决不能在通常的抽象意义上去理解。在艺术等领域中，对这种不平衡的理解还不如在实际社会关系领域中，例如在美国同欧洲的教育关系方面那样重要和困难。可是，这里要说明的真正困难之点是：生

一座电站时发生的那些问题有许多共同之处。偶尔这些特点会被考虑到；例如，在断言物理定律（陈述）和生物学定律（陈述）属于不同概念领域且不可能直接比较的时候。但是，在大多数情况下，尤其在观察与理论相对的情况下，我们的方法论把科学的全部各不相同的要素和一切它们所占据的不同的历史断层全都投射到同一平面上，随即作出比较判断。这就好比让一个婴儿和一个成人战斗，然后得意地宣告很明白的结果即这成人行将获胜（分子运动论的历史和晚近的量子力学隐变量理论的历史，都充满了这种空洞批判。精神分析学和马克思主义的历史也是这样）。我们在考察新假说时，显然必须考虑到历史。让我们来看看，这将对我们的判断产生多大影响！

地心假说和亚里士多德关于知识与知觉的理论也是相互适应的。知觉支持移动理论，而后者要求地球不动，并且它本身又是一

产关系作为法的关系怎样进入了不平衡的发展。”（中译本，《马克思恩格斯选集》，第2卷，人民出版社，1972年，第113页。）托洛茨基描述了这种情形，“问题的要旨是这样的，历史进步的不同方面——经济、政治、国家、工人阶级的增长——并不是同时沿着平行路线发展的”（1921年7月在“莫斯科组织”党员大会上的讲话，“革命战略的学校”，发表于《共产国际的最初五年》，第2卷，纽约，1953年，第5页）。亦见列宁，《共产主义运动中的“左派”幼稚病》（第59页），那里述及这样的事实，一个事件的多样原因可能不是同时协调的，并且仅当它们同时发生时，才会产生一个结果。“不平衡发展”这个命题以一种不同的形式处置下述事实，资本主义在不同国家甚至同一国家的不同地区达到不同的阶段。这第二种类型的不平衡发展可能导致相伴随的意识形态间的反比关系，以致使生产效率和激进政治思想成反比例发展。“技术十分发达、文化丰富、宪法完备的文明先进的欧洲，已经到了这样一个历史时期，这时当权的资产阶级由于惧怕日益成长壮大的无产阶级而支持一切落后的、垂死的、中世纪的东西……在亚洲，到处都有强大的民主运动在增长、扩大和加强”（列宁，“落后的欧洲和先进的亚洲”，中译本，《列宁全集》第19卷，人民出版社，1959年，第82页）。关于这种十分有意思的情形（它值得科学哲学加以利用），参见A·C·迈耶，《列宁主义》，第12章，剑桥，1957年，以及L·阿尔杜塞，《保卫马克思》，伦敦和纽约，1970年，第3和6章。毛泽东的论著《矛盾论》（《毛泽东著作选读》，北京，1970年，第70页，尤其第四节）对这种哲学背景作了精彩解释。

种广包的运动观的一个特殊情形。这种广包的观点包括种种运动：移动、增减、质的变化、发生和腐蚀。它把运动定义为一种形式从一个主动者向一个被动者的过渡，当被动者恰巧具有了在相互作用开始时主动者所特有的那一形式时，这种过渡便终止了。相应地，知觉也是一个过程，在这个过程中被知觉对象进入知觉者的形式正是该对象所特有的形式，以致知觉者在某种意义上带上了该对象的诸性质。

这样一种知觉理论（人们可能认为它是素朴实在论的一个精致变型）不允许观察和被观察事物之间有重大差异。"世界上应该存在这样的事物，它们不仅目前即暂时不能为人感知，而且在原则上不能为人感知，这是因为人的天赋所限；因此，它们不可能为人看见。这一点在古代后期和中世纪是根本不可思议的。"① 这理论也不鼓励使用仪器，因为仪器干扰在媒质中的过程。只有在这些过程不受干扰时，它们才带着一幅真确的图景。扰动产生的形式不复和被感知对象的形状同一，这就是说，它们产生错觉。这种错觉很容易证明，只要考察由曲镜所产生的像，或者由粗糙透镜所产生的像（且应记得，伽利略所用的透镜远未达到今天的完善程度）：镜像失真，透镜像也有带色的边缘，它们可能出现在与对象不同的位置上。天文学、物理学、心理学、认识论，这一切学科在亚里士多德哲学中协同造成一个体系，它是一致的、合理的，同观察结果相符合。这可以通过考察某些中世纪哲学家所阐发的亚里士多德哲

---

① F·布卢门贝格，《伽利略，恒星的使者，新星的信息》，第1卷，法兰克福，1965年，第13页。亚里士多德自己是比较开通的，"证据（关于天上现象）很少是由感觉提供的，而关于会腐败的动植物，我们有丰富的资料，它们的形象在我们是活生生的，仿佛我们就生活在它们之中……"，《动物志》，644b26ff。以下将对后期亚里士多德主义作一高度理想化的解说。除非另有说明，"亚里士多德"这词均指这种理想化。关于对亚里士多德本人作一以贯之的描绘所存在的种种困难，参见杜林，《亚里士多德》，海德堡，1966年。关于亚里士多德与其中世纪后继者间的某些区别，参见沃尔夫冈·维兰德，《亚里士多德物理学》，哥廷根，1970年。

学看出。这样的分析表明了亚里士多德体系的内在力量。

观察在亚里士多德那里的作用是十分有意思的。亚里士多德是个经验主义者。他为反对过分依赖理论的态度而提出的训诫像17和18世纪的“科学”经验主义者一样好战。不过，后者把经验主义的真理性和内容都看作理所当然的，而亚里士多德却解释了(1)经验的本性和(2)经验所以重要的原因。经验是一个正常观察者(他感官正常，没有醉酒或瞌睡，等等)在正常环境条件下(大白天；没有媒质干扰)感知并用符合事实且人人皆能理解的一种习语来描述的东西。经验对知识来说是重要的，因为给定正常的环境条件，观察者的知觉就总是包含同处于对象之中的形式完全相同的形式。这些解释不是特设性的，它们是亚里士多德的一般运动理论和下述生理学思想结合而得出的一个直接推论：感觉和宇宙间其余一切事物都服从同样的物理规律。它们为证实这两个观点的证据所证实(失真透镜像的存在是该证据的一部分)。一个现在被认为是虚妄的运动和知觉的理论为什么能取得如此大的成功（对有机体适应性的进化解释；媒质中的运动)？对这问题，我们今天的认识已有所增进。但事实仍然是，提不出什么决定性的经验论据来反驳它(尽管它不无困难)。

支持地球运动的人们认为，人类知觉和亚里士多德宇宙学之间的这种协调是虚幻的。在哥白尼主义者看来，存在着大规模的过程，它们卷进硕大的宇宙物质体，但没有在我们的经验中留下任何痕迹。因此，现有的观察不复是对现正提出的那些新的基本定律的检验。它们并不直接隶从于这些定律，两方面可能了无联系。今天，现代科学的成功已使我们认识到，人和宇宙的关系并不像素朴实在论所认为的那样简单。正是在这之后，我们可以说，下述猜想是正确的。它是说，观察者其实是同世界的规律相分离的，促成这种分离的因素不一而足：他的观察台即运动着的地球的特殊物理条件(引力效应；惯性定律；科里奥利斯力；大气对光学观察的影

响；光行差；恒星视差；如此等等……)；他的基本观察仪器即人眼的特异反应性(光渗；后像；视网膜相邻元素的相互抑制；如此等等……)；以及一些旧观点，它们侵入观察语言，使之说素朴实在论(自然解释)的语言。观察可能包含被观察事物的贡献，但这贡献通常处于其他效应(其中有些我们刚才已提到过)之下，它可能被它们完全淹没。只要考察一下通过望远镜观察的一颗恒星的像。这像被折射、光行差或许还有引力等效应所取代。它包含的该恒星的光谱不是现在的，而是某个时候以前的(就河外的超新星而言，这时间差可达几百万年)，它被多普勒效应、银河星际物质等等弄得失真。此外，像的广延和内部结构完全决定于望远镜和观察者的眼睛：正是望远镜决定了衍射盘将多大，正是人眼决定了这些盘的结构将有多少被看到。需要相当高的技能和高程度的理论，才能把原始动因即恒星的贡献分离出来，用它作一种检验。但这意味着，只有在我们借助描述眼睛和对象间发生的复杂过程、以及角膜和大脑间的甚至更为复杂的过程的辅助科学把观察和定律分离开来之后，才可能对非亚里士多德宇宙学加以检验。就哥白尼而言，我们需要三门辅助科学：一门新的气象学(就这个词的古老的恰当意义而言，它研究月球下面的事物)；一门关于生理光学的新科学，它研究视觉的主观方面(心灵)和客观方面(光、媒质、透镜、眼睛结构)；以及一门新的动力学，它阐明地球运动以什么方式可能影响地面的物理过程。只有在这些新学科所描述的过程被引入世界和眼睛之间之后，观察才变得有意义。我们用以表达观察的语言可能也必须加以修正，以使新的宇宙学获得充分的机会，不受感觉和旧思想间的一种不为人注意的合作危害。总之：为了检验哥白尼，需要一种全新的世界观，包括一种关于人及其认识能力的新观点。

显然，这种新的世界观将要过很长时间才会问世，我们也许无法完整无缺地表述它。极其不可能的是，随着地球运动思想的出

现，那些现在被说成是构成"古典物理学"总体的各门科学全部旋即光彩夺目地登临于世。或用稍带点实在论的口吻说，这样的事件序列不仅极其不可能，而且是原则上不可能的，只要人的本性如此，只要人居住的世界这么复杂。然而，只有在这些科学产生之后，才可能说一次检验是有意义的。

我们的方法论中几乎从未讨论过这种等待的需要、这种漠视大量批判观察和测量的需要。无视了下述可能性：一种新物理学或一种新天文学也许应当用一种新的知识理论加以判断，也许需要全新的检验，科学家立即把它同现状相对比，并胜利地宣告："它并不同事实和公认原理相一致。"当然，他们是对的，虽然在肤浅的意义上是对的，而不是在他们所声称的意义上。因为，在发展的早期阶段，这矛盾只是表明，旧和新是不同的、不协调的。它并不表明，哪个观点较好。要作一个这种判断，需要这样的前提：各个相竞争的观点在同等条件下加以对比。为了作出这种恰当的比较，我们该怎么办呢？

第一步是显而易见的：我们必须保留这新宇宙学，直至它得到必要的辅助科学的补充。我们必须不顾明显确凿的反驳事实保留它。当然，为了解释自己的行动，我们可以说：那些判决性观察不是不相关，就是错觉。但是，我们不可能举出一个客观理由来支持这样一种解释。无论我们给出什么解释，都无非是一种言语表示，有礼貌地邀人参与发展这种新哲学。我们也不可能有理由取消公认的知觉理论，它认为，这些观察是相关的，为这断定提供理由，并得到独立证据证实。可见，这新观点相当任意地脱离了那些支持其前驱者的资料，变得更为"形而上学"；科学史的一个新时期开始于一种后退运动，它把我们带回到一个更早的阶段，那里理论比较模糊，也较少经验内容。这后退运动不只是一个偶发事件；它有确定的功能；如果我们想克服现状，那它就是必不可少的，因为它给了我们详细阐述主要观点以及寻找必要的辅助科学所需要的时间

和自由。①

这种后退运动委实是必不可少的。可是，我们又如何能劝说人们跟我们走呢？我们如何能吸引他们使之脱离一个明确无疑的、精致的和经验上成功的体系，使他们转而归顺于一个未完成的、荒谬的假说呢？如何能使他们归顺于同一个又一个观察相矛盾的假说（如果我们不辞辛劳把它同感官清楚地证明是事实的东西相比较）呢？在还没有一个论据站在我们这边的时候（要记住，我在两个段落之前用的那些例证得力于古典物理学的成功，而不是获自哥白尼派），②我们如何能使他们相信，现状的成功只是表面上的，五百年之后一定会证明它是表面的呢？显然，对新思想的归顺将不得不借助论证以外的手段促成。它的实现将不得不依赖非理性的手段，诸如宣传、情感、特设性假说以及诉诸形形色色偏见。我们需要这些"非理性手段"来维护新思想，它们在找到辅助科学、事实和论据之前只是一种盲目的信仰，在那之后，才转变成可靠的"知识"。

正是在这种背景之下，一个新的世俗阶级的兴起变得如此重要，它抱有一种新的眼界，相当蔑视学界的科学，蔑视这种科学的方法、结果甚至语言。学者所操的粗俗拉丁语（它同牛津哲学家所操的同样粗俗的"日常英语"有着很多共同之处）、学院科学在理智上的贫困、它的超俗性（这还不如解释为无用性）、它同教会的联系——这一切因素现在全都同亚里士多德宇宙学糅合在一起，因此，

---

① 这种后退运动的一个例子是伽利略回复到《短论》的动力学，并且他不理会如《天体运行论》中所发展的那种本轮机制。关于这一步骤的一种精彩的理性解说，参见伊姆雷·拉卡托斯的讲话：《一个哲学家看哥白尼革命》，里兹，1973年1月6日。（蒙拉卡托斯教授惠赠，我有一份这篇讲话的打印本。）

② 它们可获自怀疑论者，尤其是安奈西德姆斯，他追随菲洛指出，没有什么对象是以本来面目出现的，由于同空气、光、湿气、热等等结合，它们被改变了，参见《第欧根尼·拉尔修》，第9卷，第84页。然而，看来怀疑论观点对现代天文学只产生很小影响，而这是可以理解的：人们不是先弄懂道理再开始行动的。

人们对它们所抱的轻蔑之意也转嫁于每一条亚里士多德论据。①这种株连并未使这些论据变得不怎么合理，也未降低其结论性，但它减小了它们对那些愿意追随哥白尼的人的心智的影响。因为，哥白尼现在也代表其他领域中的进步，他成了一个新阶级的理想的一种象征，这个阶级怀念柏拉图和西塞罗的古典时代，展望一个自由的多元主义的社会。天文学思想同历史倾向和阶级倾向的结合，也未产生新的论据。但是，它酿成了一种对日心说观点的坚定信念，而我们知道，这个阶段所需要的正在于此。我们也已看到，伽利略如何巧妙地利用这种情势，以及他如何借助巧计、戏谑和他自己的不根据前提的推论来扩大这种情势。

我们这里正在讨论一种情势，如果我们想对"理性"和"非理性"之争采取一种比今天的学院哲学更为合理的态度的话，就必须分析和理解这种情势。理性认定，我们为发展和改善我们的知识而引入的那些思想可能以一种十分杂乱无序的方式产生，一个特殊观点的兴起可能取决于阶级偏见、情绪、个人特质、风格问题，甚至还取决于十足的错误。但是，理性还要求，在判断这些思想时，我们应遵循某些严格确定的法则：我们对思想的评价应当不受非理性因素侵犯。于是，我们举的历史事例似乎表明了这样一点：存在这样的情势，其对我们最宽容的判断和我们最自由的法则也会排除在我们今天看来是科学所必不可少的一种思想或一种观点，也会不允许它广为传播——而且这种情势出现十分频繁（关于这一点，参见第5章中的例子）。然而，这些思想幸存了下来，而且现在可以说它们同理性相一致。它们所以幸存，是因为偏见、情绪、奇想、错误、冥顽不化，一句话，是因为一切表征发现的前后关系的因素同理性的命令相反对，还因为这些非理性因素曾得以为所欲为。

---

① 关于这些社会压力，参见奥尔施基的杰作《现代语言科学文献史》。关于清教主义的作用，参见前引R·F·琼斯的书，第5和6章。

换一种说法：哥白尼主义和其他"合理的"观点今天所以存在，只是因为理性在其过去一度曾被压制。（反理也成立：巫术和其他"非理性"观点所以现已不再有影响，只是因为理性在其过去一度曾被压制。）①

所以，如果认为哥白尼主义是件"好事"，那么，我们也得承认，它的幸存也是件"好事"。如再考虑到它幸存的条件，则我们还得进一步承认，16、17甚至18世纪里理性遭压制也是件"好事"。此外，16和17世纪的宇宙学家还没有我们今天的知识，他们不知道，哥白尼主义能导致一个从"科学方法"观点看来可以接受的科学体系。他们不知道，当时存在的那许多观点中哪一个在以"非理性"方式加以辩护时将导致未来的理性。如我们所知，由于没有这种指导，他们就不得不作猜想，而在作猜想时又只能顺从他们的倾向。所以，让人的倾向在任何境况下逆理性而动，是明智的，因为科学可能从中获益。②

显然，这论证告诫我们不要让理性压制我们的倾向，但偶尔（或经常——又要参见第5章的材料）要把理性完全搁置起来，并未依据我已介绍过的历史材料。如果我对伽利略的说明从历史上看是正确的，那么，这论证如所表述的那样有效。如果它结果证明是一种神话，那么这种神话告诉我们，理性与进步的前提发生冲突是可能的。它还表明，它如何能产生，而且它强迫我们得出结论：我们取得进步的机会可能受我们企求理性的愿望阻碍。须知，这里给进步下的定义，如同一个理性主义的科学爱好者给它下的定

① 这些讨论驳斥了J·多林，他在《英国科学哲学杂志》（第23卷，1972年，第189和190页）中把我的"非理性主义"说成是我进行研究的前提而不是结果。他继续写道，"……人们大概以为，科学哲学家最感兴趣的是找出和详细分析那些看来可作理性重建的科学论证。"人们大概以为，科学哲学家最感兴趣的是找出和详细分析那些为促进科学所必不可少的步骤。我已试图表明，这种步骤将阻碍理性重建。

② "理性"在这里包括我们同时代的批判理性主义者的较为宽容的合理性。

义，即这定义蕴涵着，哥白尼比亚里士多德好，爱因斯坦比牛顿好。当然，不必接受这定义，它无疑太狭窄了。我们只是用它来表明，绝大多数理性主义者（包括一切批判理性主义者）可能阻碍这绝大多数人所定义的进步。我现在继续讨论从亚里士多德到哥白尼的转变的某些细节。

我已说过，通往一门新宇宙学的道路上的第一步是向后退的一步：明显相关的证据被撇在一边，新的资料通过特设性联系引入，科学的经验内容大大减少。① 于是，恰巧成为注意中心、对它的采纳引起我们进行刚才所述那些变革的宇宙学只在一个方面区别于其他观点：它有一些在那个时代似乎对有些人颇具魅力的特点。但是，几乎没有一种思想会毫无价值，会成不了中心研究的出发点。发明从来不是孤立地作出的，因此，没有什么思想会完全得不到（抽象的或经验的）支持。这样，如果部分支持和部分可信性足以发动一个新潮流——我已表明它们确乎如此——如果发动一个新潮流意味着从证据向后退一步，如果任何思想都能成为可信的，都能得到部分支持，那末，这向后退的一步事实上就是向前进的一步，就是摆脱了严密罗织、得到高度确证但表达上粗俗的理论体系的专政。培根针对这一点写道：②“另一个不同的错误是……专横地把知识还原为技巧和方法，而从那时起，科学就罕见改进；因为，就像年轻人在肢体完全成型之后身材很少再长一样，知识在处于格言和观察之中时保持成长的状态；但是，一旦知识被用方法塑造，在总量和实质方面就不会再增加，尽管它可能得到进一步的润饰、说明，变得适合于应用。”

---

① 饶有兴味的是，量子理论和相对论的情形恰恰也是这样。参见我的论著，“经验主义问题，第二部分”，《匹兹堡研究》，第4卷，匹兹堡，1970年，第9和10节。

② 《学术的进展》（1605年版），纽约，1944年，第21页。亦见《新工具》，格言79，86以及J·W·N·沃特金斯的精彩小册子《霍布斯的思想体系》，伦敦，1965年，第169页。

正是在这一点上，出现了人们常认为的那种与各门艺术的相似性。一旦认识到，同经验的密切配合并不是优点，在变革的时候这种配合必须放松，那末，风格、表达的优美、表述的简洁、情节和故事的紧张以及内容的吸引人都将成为我们知识的重要特点。它们赋予语言以活力，帮助我们克服观察材料的阻力。①它们创造并保持对一个理论的兴趣，而这个理论已部分地从观察平面上消失，当用惯常标准来衡量时，它会不如相竞争的理论。我们应当从这个背景来看待伽利略的大部分工作。这工作常常被比作宣传②——而它无疑是宣传。但是，这种宣传不是额外的事，即不是那种用不用它来补充较为实质性的辩护手段都可以、或许"忠于职守的科学家"还应避免的事。在我们现在考察的这些境况中，宣传是不可或缺的。它所以不可或缺，是因为在通常的方法论药方还没有投入时，就必须创造兴趣；还因为这兴趣必须加以保持，也许要保持几个世纪，直到新的理性来临。也很显然，这种理性即适当的辅助科学不一定一出现就是光彩夺目的。它们可能开始时丝毫不露声色，也许甚至同现有证据相冲突。开始时所需要的只是同宇宙学的一致或部分一致。这一致表明，它们至少是相关的，它们有朝一日能产生有充分资格的肯定证据。可见，认为望远镜如实表明世界的思想导致许多困难。不过，这思想对哥白尼的支持和从哥白尼得到的支持则是一种提示，表明我们可能正在沿正确方向行进。

这里，我们看到一个一般观点和构成其证据的那些特殊假说间的一种极其令人感兴趣的关系。人们常常假设，一般观点并没有很多意义，除非相关证据可完全地加以规定。例如，卡尔纳普断言："并不存在独立［于用以表述某个理论或世界观的语言］的解释。

---

① "使科学现象恢复生命的是艺术"（《艾乘斯·宁的日记》，第1卷，第277页）。

② 参见A·柯依列，《伽利略研究》，第3卷，巴黎，1939年，第53页以后。

系统T〔该理论的公理和推导规则〕本身是一个未解释的公设系统。〔它的〕词项只是由于下述事实而得到间接的和不完全的解释：它们有些通过对应规则而同观察词项相联系。"① 卡尔纳普说，"并不存在独立的解释。" 然而，像认为地球运动这样一种思想却已成为集结其他不适当观点的一个核心、一个结晶点，这些观点因之渐趋结合，最终融合成一个包括新型证据的新宇宙学。然而地球运动的思想和同时代的证据并不一致（或许甚至是不可比的），它宣称这证据不相关而被人所赞同并因此与同时代天文学的最重要事实断绝了关系。对这个过程的精当说明，莫过于约翰·斯图亚特·穆勒对他所受教育的变迁所作的叙述。在提到他父亲就逻辑问题给他作的解释时，他写道："这些解释根本未使我弄明白问题；不过，它们并不因此就一无所用；它们仍然是一个核心，我的观察和思考在它上面结晶成型；他的一般说明的含义从我后来注意到的特殊事例得到解释。"② 完全一样，哥白尼观点甚至在变得可以借助辅助科学加以检验之前，甚至在它反过来对这些辅助科学提供最有力的支持证据之前，就是为构造这些科学所需要的，尽管从一种严格经验主义观点看来，它没有认识内容，要不就是被反驳。难道还不明白，在这些境况下，我们那些优美的和光彩夺目的方法论本来会给出极端糟糕的劝导？这些方法论要求我们专注于具有高度经验内容的理论，乞求我们冒风险，认真对待反驳，把属于不同历史断层的陈述加以比较，仿佛它们全都是同样完美的柏拉图理念。（关于检验他的理论的劝告，对于伽利略来说是毫无用处的。面对数量多得令人为难的表面上的反驳事例，他无法解释它们，因为他缺乏必要的知识〔尽管不缺乏必要的直觉〕。他因之把它们搪塞过去，这样，一个有潜在价值的假说可能幸免于夭折。）难道还不明

① "理论概念的方法论性质"，载《明尼苏达科学哲学研究》，第1卷，明尼阿波利斯，第47页。

② 《自传》，引自《穆勒主要著作》，勒纳编，纽约，1965年，第21页。

白：我们必须变得更加实在论，切莫再对一个理想哲学王国（像波普尔现在所称的一个“第三世界”）的幻影感到目瞪口呆，我们应当开始考虑在这个物质世界中有什么能帮助我们，既然我们假定我们的头脑会出错，我们的测量仪器不完善和我们的理论有缺陷？人们只能感到惊讶，哲学家和科学家怎么这么不情愿使他们的一般观点适应于科学家业已参与的一种活动（并且如果问起来，他们还不想放弃这活动）。正是这种不情愿，这种心理阻力，才使得必须把抽象的论证和历史的重锤相结合。抽象论证所以必需，是因为它供给我们思想以方向。然而，至少就哲学的现状而言，历史也是必要的，这是因为它给我们的论证以力量。这是我所以对17世纪物理学和天文学作长篇探讨的原因。

现在总结一下上面六章的内容。

当关于地球运动的“毕达哥拉斯观念”被哥白尼复活时，它遇到的困难超过同时代的托勒密天文学所遇见的困难。严格说来，应当认为它遭到了反驳。伽利略相信哥白尼观点的真理性，不赞成那种司空见惯的但决不是普遍的对稳定经验的信念。他寻求新型的事实，它们可能支持哥白尼，并仍为一切人所接受。他以两种不同方式获得这种事实。第一，通过发明望远镜，它改变了日常经验的感觉核心，代之以令人困惑的和未经解释的现象；其次，借助他的相对性原理和他的动力学，它们改变了日常经验的概念成分。无论望远镜现象还是新的运动观念都是常识（或者亚里士多德派）所不能接受的。此外，那些联合的理论可以轻易地被表明是虚假的。然而，这些虚假理论、这些不可接受的现象都被伽利略歪曲了，变成支持哥白尼的证据。虽然论证中利用了包括日常经验及其读者直觉在内的整个丰富资源，但是，要读者回想的那些事实却按一种新的方式加以整理，得出了近似的数据，省略了已知的效应，划出了不同的概念界线，以致产生了一类新经验，它几乎是凭空造出来的。然后通过暗示读者始终熟悉它来巩固这种新经验。一当这种新

经验被固定后，立即就被奉为福音书中的真理，尽管事实上它的概念成分比常识的概念成分的思辨性强得无可比拟。因此，我们可以说，伽利略的科学建基于一种例解的形而上学。这种歪曲使伽利略得以前进，但它几乎阻碍了其他任何人把他的努力作为一种批判哲学的基础（甚至在今天，人们也是强调他的数学、他那所谓的实验或者他之常常诉诸“真理”的做法，而把他的宣传策略完全置诸脑后）。我认为，伽利略所做的是让被反驳的理论相互支持；他以这种方式建立了一种新的世界观，它同以前的宇宙学（包括日常经验）只是松散地相联系（如果有联系的话！）；他建立起同这个宇宙学的知觉因素的虚假联系，而这些知觉因素只是现在才为真正的理论（生理光学、连续统理论）所取代；他一有可能就用一种新型经验取代旧的事实，而他只是为了支持哥白尼才发明这种经验。顺便说一下，要记住，伽利略的做法大大减少了动力学的内容；亚里士多德的动力学是一种关于包括移动、质的变化、发生和腐蚀在内的一般变化理论。伽利略的动力学及其后继者都只处理移动，而别种运动都被这样的允诺（出诸德谟克里特）撇在一边；移动最终将能包容一切运动。这样，一个广包的关于运动的经验理论被代之以一个狭隘得多的理论加上一个运动形而上学，恰似一个“经验的”经验被代之以一个包含思辨因素的经验。我以为，这就是伽利略采取的实际做法。这样行事，他显现了一种风度、一种幽默感、一种灵活和优雅、一种对人类思维之可贵弱点的意识。这在科学史上是无与伦比的。这里有着一个几乎是取之不竭的材料源泉，不仅对于方法论思辨来说是如此，而且更重要得多的是，对于恢复知识的那些不只给我们带来信息而且也带来欢乐的特点来说也是如此。

13

伽利略的方法也在其他领域中起作用。例如，它可以用来排除现有反驳唯物主义的论证，取消哲学的心-身问题（不过，相应的科学问题仍保留未动）。

伽利略通过改变语词和语词之间的常见联系（他引入新的概念）、改变语词和印象间的常见联系（他引入新的自然解释），通过利用新的陌生的原理（例如他的惯性定律和一般相对性原理），通过改变他的观察陈述的感觉核心，而作出了进步。他的动机是想适应哥白尼的观点。哥白尼主义和某些明显事实相冲突，它同可信的、看来牢固确立的原理不一致，它也不适合一种常说的习语的"语法"。它不适合包含这些事实、原理和语法规则的"生活方式"。但是，规则也好，原理也好，甚至事实也好，都不是神圣不可侵犯的。问题可能出在它们上面，而不是出在地球运动这个思想上面。因此，我们可以改变它们，创造新的事实和新的语法规则，看看一旦这些规则可供应用并为人们熟悉，情况将怎么样。这样的尝试可能相当费时间，并且从某种意义上说，伽利略的冒险甚至今天仍未完成。但是，我们可能已经看到，这些变化是聪明人作出的，只有愚蠢的人才墨守亚里士多德生活方式而排斥别的一切。

就心-身问题而言，情况完全一样。我们也拥有观察事实、概

念、一般原理和语法规则，它们合在一起构成一种“生活方式”，它看来支持某种观点，例如二元论，而排斥其他观点，例如唯物主义。（我所以说“看来”，是因为这里情况远不如在天文学中那么清楚。）我们也可以按伽利略方式行事，寻求新的自然解释、新的事实、新的语法规则、新的原理，它们能适应唯物主义；然后比较总的体系——唯物主义和新的事实、规则、自然解释以及原理为一方，二元论和旧的“生活方式”为另一方。因此，不必像斯马特那样试图表明：唯物主义是同常识的思想体系相容的。这里提议的做法也不像那些不熟悉概念变化的人势必认为的那样“无可救药”（阿姆斯特朗）。这做法在古代是司空见惯的，并且凡在想象力丰富的研究者沿新方向去闯的地方，它总会出现（爱因斯坦和玻尔就是两个最新的例子）。①

① 关于比较详细的讨论，读者可参见我的论文“经验主义问题”，载《越过确实性的边缘》，科洛尼编，纽约，1965年，最好见意大利文修订版，米兰，1971年，第31—69页。

14

至此获得的结果表明，应取消发现的前后关系和证明的前后关系之间的区别，并应忽略与之相关的观察词项和理论词项的区别。这两个区别在科学实践中都不起作用，试图加强它们则将带来灾难性的后果。

现在让我们利用上面几节的材料来阐明当代经验主义的下列特征：（1）发现的前后关系和证明的前后关系之间的区别；（2）观察词项和理论词项之间的区别；（3）不可比性问题。这最后一个问题将把我们带回到理性与秩序对无政府主义的问题，即本论著的主题。

我企图从历史事例中引出方法论的结论。人们可能对此提出的反对意见之一是，它混淆了两种本质上不同的前后关系，即发现的前后关系和证明的前后关系。*发现*可能是非理性的，不一定遵循任何公认的方法。而*证明*，或者用另一个学派的信经来说即*批判*，则只是在发现作出之后才开始，而且它有规则地进行。赫伯特·费格尔写道："追溯科学理论得到接受或遭到拒斥的历史起因、心理原由和发展以及社会-政治-经济条件是一回事；为概念结构和科学理论的检验提供逻辑重建，则完全是另一回事。"① 这的确是两件不同的事，当由两门非常留意自己的独立性的不同学科

科学史、科学哲学)来做这两件事时，就更其如此。但是，问题并不在于一个想象丰富的头脑面对一个复杂过程时能想出什么区别，或者可以怎样用历史事件划分某种同质的材料；问题在于所作的区别在多大程度上反映一种实际的差别，以及科学的进步能否脱离不同领域间的强烈相互作用。(一条河流可能被国界划分，但这并不使之成为一个不连续的实体。)无疑，在科学哲学家所"重建的"检验法则和科学家在实际研究中所应用的程序之间有着一种十分明显的差别。哪怕只作最肤浅的考察，这差别也是显而易见的。另一方面，最肤浅的考察还表明，坚持使用据说属于证明的前后关系的那些批判和证明方法，将消灭我们所知道的科学，并且决不会允许它产生。② 相反，科学存在着这个事实证明，这些方法常常被宣布无效。它们恰恰是被那些现在据说属于发现的前后关系的那些程序宣布无效的。换句话说：在科学史上，证明的标准常常禁止心理学的、社会-经济-政治的和其他的"外部"条件所引起的运动，而科学所以存留下来，只是因为这些运动被容许通行。所以，试图"追溯科学理论得到接受或遭到拒斥的历史起因、心理原由和发展以及社会-政治-经济条件"的工作与对检验作考查、乃至实际导致对这些考查作批判的事业决不是全然不同的——倘若历史研究和检验程序的讨论这两个领域没有按规定彼此分离的话。

在最近的一篇论文中，费格尔重复了他的论证并进一步补充了几点。他"感到惊异……诸如N·R·汉森、托马斯·库恩、迈克尔·波拉尼、保罗·法伊尔阿本德、西格蒙德·科赫等学者竟认为这种区别是无效的，或者至少是使人误解的"。③ 他还指出：

---

① "正统的理论观"，载《物理学和心理学理论及方法的分析》，拉德纳和威诺克编，明尼阿波利斯，1970年，第4页。

② 参见第5章中的例子。

③ "经验主义走进死胡同"，载《明尼苏达研究》，1972年，第2页。

无论发明的心理学还是科学和艺术的相似(不管有多大)都不可能表明，这区别不存在。就此而言，他无疑是正确的。关于科学家得出其理论的方式的哪怕最惊人的叙述也不可能排除这样的可能性：一旦他们发现理论，他们便以一种判然不同的方式行事。但是，这种可能性从来没有实现过。当以一种放松的、“艺术家的”方式发明理论和思考它们时，我们常常进行方法论法则所禁止的活动。例如，我们解释证据，使之适合我们的奇异思想；我们用特设性程序排除困难；我们把它们撇在一边，或者干脆拒绝认真对待它们。因此，费格尔认为属于发现的前后关系的那些活动，不仅与在证明的前后关系中进行的活动不同，而且还与之相抵触。这两种前后关系并不并行活动，它们常常发生冲突。我们还面临该优先对待哪种前后关系的问题。这是论证的第一部分。现在我们看到，在发生冲突的场合，科学家偶尔选择由证明的前后关系引起重视的那些活动。不过，他们可能也选择那些属于发现的前后关系的活动，他们常常有充分理由这样做。其实，不常常废弃证明的前后关系，我们今天所知道的科学就不可能存在。这是论证的第二部分。结论是清楚的。第一部分表明，我们不只是遇到一种差别，还面临一种抉择。第二部分表明，这两种选择对于科学同等重要，应当同等地看重它们。所以，我们不是对付哪一种选择，而是处理一个统一的程序域，其中各程序对于科学的增长全都同等重要。这就除掉了这个区别。

类似的论证也适用于惯常对方法论法规和历史描述所作的区别。方法论据说处理应当做什么的问题，所以不可能诉诸是什么来加以批判。但是，我们无疑应当明白，我们的法规在历史材料中遭到非难，我们还应明白它们的坚决应用导致合乎希望的结果。我们通过考察(历史学、社会学、物理学和心理学等等的)趋势和规律达到这种确信，它们告诉我们在给定境况下什么可能，什么不可能，从而把可行的法规同那些行不通的法规分离开来。此外，只有

把“应当”和“是”的区别看作权宜措施而不是根本界线时，才可能取得进步。

曾经可能受到过重视而现在被断然丢弃的一个区别是观察词项和理论词项间的区别。现在人们公认，这个区别并不像仅仅几十年之前所认为的那样截然分明。人们也同纽拉特原来的观点完全一致地认为，理论和观察两者皆可抛弃：理论可能因为各观察相互冲突而被取消，而观察则可能因为理论方面的理由而被取消。最后，我们发现，学习并不是从观察上升到理论，而总是涉及这两个因素。经验是同理论假设一起而不是在它们之前产生的，一个离开理论的经验恰如一个没有经验的(所谓)理论一样不可理解：消除一个感觉主体的一部分理论知识，就使一个人完全迷失方向，不能进行最简单的活动。消除更多的知识，就会使他的感觉世界(他的“观察语言”)开始瓦解，颜色和其他简单感觉将消失，他会回到比幼儿还要原始的阶段。然而，幼儿并不具备用来了解放在他面前的理论的一个稳定的知觉世界。恰恰相反，他经历各个知觉阶段，它们只是松散地相互联系(当新阶段接上时，早期阶段便消失——参见第17章)，并包含了当时可以获得的一切理论知识。并且，这整个过程所以开始，只是因为这儿童正确地对信号作出反应，正确地解释它们，因为甚至在体验到他的第一个清楚印象之前他就具有解释的手段了。

这一切发现都为一种新的术语体系大声疾呼，它不再把在个人和整个科学的发展上那么紧密相联的东西分离开来。然而，观察和理论的区别仍得到几乎一切科学哲学家的坚持和维护。但是，其要点在哪里呢？没有人会否认，科学的语句可以分为长句和短句，或者其陈述可分为直觉上明显的和不明显的。没有人会否认，可以作这种区别。但是，没有人会很看重它们，甚或提到它们，因为它们现在在科学事业中不起什么决定性作用。(并非总是如此。例如，直觉的可信性曾被认为是达致真理的最重要指南；一当

直觉为经验和形式考虑所取代，它便从方法论中消失了。）经验起这种作用吗？如我们所知，它不起这种作用。然而，理论和观察间的区别现在不再有意义这个推论，不是没有引出，就是明确地被拒绝。① 让我们向前进一步，让我们抹掉教条主义在科学中的最后这道踪迹！

---

① K・R・波普尔写道，“纽拉特未能给出……法则［它们把经验陈述同其他陈述区别开来］，因而无意中把经验主义放弃掉了”，《科学发现的逻辑》，纽约和伦敦，1959年，第97页。关于对观察-理论两分法的比较详细的论证，参见我的论著“科学理论是一种迄今未知的疯狂吗？”，载《1972年基尔德国哲学大会汇刊》，汉堡，1973年。吉戴明说，“模糊性似乎是用以反对分析-综合、观察-理论这些区别的标准论据”，见《英国科学哲学杂志》，1970年8月号，第261页。许多作者都利用这一反对论据，但我决不用它。参见以上正文中的研讨，“没有经验的科学”，载《科学哲学杂志》，1969年（观察与理论）以及《萨尔茨堡科学哲学研究》第1卷（萨尔茨堡，1967年）中的评论（分析与综合）。我的主要反对意见是：这些区别虽然会博得头脑简单的人的好感，但对于科学的运行毫无意义，企图加强它们则可能阻止进步。

15

最后，第6—13章中的讨论表明，穆勒多元论的波普尔变种并不符合于科学实践，正如我们所知，还会毁坏科学。只要是科学，理性就不可能是普适的，非理性也不能加以排除。科学的这个特点要求一种无政府主义的认识论。科学并不是神圣的，科学和神话的论战已不分胜负地停止了。认识到这一点将进一步增强无政府主义的论据。

我接着要讨论的不可比性同科学合理性的问题密切相关。不仅反对应用不可比理论、而且甚至否认科学史上存在这样的理论的最普遍理由之一，是害怕它们将严重限制传统的、非辩证的论证的效力。因此，让我们稍微再仔细一点地考察那些批判的标准，在有些人看来它们构成一个“合理”论证的内容。更具体地，让我们考查一下波普尔学派的标准，我们主要关心的是他的理性辮。这将为我们讨论讲究法则和秩序的方法论与科学无政府主义之争准备最后一步。

批判理性主义，即今天存在的最自由的实证主义方法论，或者是一种有意义的思想，或者只是一种口号的集合（例如“真理”、“职业道德”、“理智的诚实”，如此等等），用来恫吓怯懦的反对者（谁有

这样的胆识敢于宣称"真理"也许并不重要，甚至也许根本就不需要?)。

在前一种情形里，必定能够产生法则、标准、限制，它们使我们得以把批判行为(思维、唱歌、编剧)同其他类型行为分离开来，以便我们能发现非理性行为，并借助具体建议来修正它们。要建立波普尔学派所捍卫的合理性标准是不难的。

这些标准是批判的标准：理性的讨论在于试图批判，而不在于试图证明或使成为可能。凡是使一个观点免受批判、使之可靠或"坚不可摧"的步骤，都是脱离合理性的步骤。凡是使之更易受非议的步骤，都是应当欢迎的。此外，还要抛弃那些业已显得不足的思想，禁止在面临强有力的成功的批判时保留它们，除非能够提出适当的反论据。发展你的思想，以便可以批判它们；毫不留情地抨击它们；不要试图保护它们，而要显露它们的弱点；一旦这些弱点显现出来，就排除它们。这些就是我们的批判理性主义者提出的部分法则。

当我们转向科学哲学、尤其是自然科学的哲学时，这些法则就变得更其确定、更其详细。

在自然科学中，批判是同实验和观察相联系的。一个理论的内容乃是那些与之相矛盾的基本陈述的总和；它是它的潜在证伪者的类。内容增加意味着易受非难性增加，因此，内容多的理论比内容少的理论更可取。内容增加是受欢迎的，内容减少则应避免。同一条公认的基本陈述相矛盾的一个理论应予废弃。特设性假说应予禁止，如此等等。然而，接受这种批判经验主义法则的一门科学，将以下述方式发展。

我们从一个问题，例如柏拉图时代的行星问题开始。这问题(将以一种有点理想化的形式讨论)不仅是好奇心的结果，而且也是理论的结果。正是由于这一事实，某些预期让人感到失望。一方面，似乎很明白，恒星必定是神圣的，因此人们预期，它们将以一

种合乎秩序和规律的方式行动。另一方面，人们发现不了任何易于察觉的规则性。无论从哪一点来看，行星都是完全杂乱无序地运动的。这个事实怎么能同这一预期相调和，同这一预期所凭借的那些原理相调和呢？这表明预期是错误的吗？或者，我们在分析这些事实上有失误吗？问题就在这里。

重要的是应当看到，这问题的各要素不是简单地给定的。例如，不规则性的"事实"得再花一番努力方能弄明白。它不是一个仅有健康的眼睛和健全的心智的人所能发现的。只有通过某种期望，它才成为我们注意的一个目标。或者，更精确地说，不规则性这一事实所以存在，是因为有着对规则性的期望。毕竟，仅当我们有一条法则时，"不规则性"这个术语才有意义。在这个例子里，法则（它是期望的一个比较具体的部分）断定恒角速度的圆周运动。恒星符合这条法则，太阳也是这样，如果我们追踪其相对于恒星的路径的话。行星不服从这法则，无论就直接地相对地球而言，还是间接地相对恒星而言。

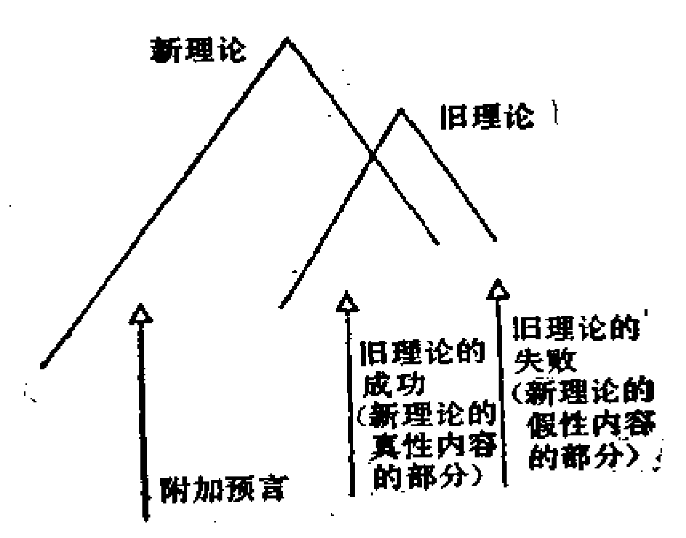
（在我们现正考察的这个问题中，法则是明确地表述出来的，可加以讨论。情形并非总是如此。识别出一种颜色是红，这靠着关于我们环境的深刻假设才成为可能。当这些假设不再适用时，识别就不会发生。）

现在来综述波普尔学说的这一部分：研究开始于一个问题。这问题是一个期望和一次观察（它本身又是由这期望构成的）之间的一个冲突的结果。显然，这学说不同于归纳主义的学说，按照后者，客观事实进入一个被动的头脑，在那里留下痕迹。康德、彭加勒、丁勒以及穆勒（《论自由》）制定了这一学说。

在提出一个问题之后，人们就力图解决它。解决一个问题意味着发明一个理论，它是相关的、可证伪的（在比任何可能的理论都大的程度上），但尚未被证伪的。在上述的例子里（柏拉图时代的行星），这问题是：发现恒定角速度的圆周运动，以便保全行星现

象。这问题被欧多克索和庞士斯的赫拉克利德斯解决。

接下来是批判试图解决这问题而提出的那个理论。成功的批判一劳永逸地取消了这理论，并造成一个新问题，即解释（1）为什么这理论迄今是成功的；（2）为什么它失败了。在尝试解决这个问题时，我们需要一个新理论，它复制旧理论的成功推论，否定其错误，作出前所未有的附加预言。这些是被反驳理论的一个适当的后继者所必须满足的那些形式条件的一部分。采纳了这些条件，人们就可通过猜想与反驳而从不怎么一般的理论进到比较一般的理论，从而扩充了人类知识的内容。



越来越多的事实被发现（或者借助期望来构造），然后用理论加以解释。这里并没有保证，人将解决每一个问题，用一个满足这些形式条件的后继理论取代每一个已被反驳的理论。理论的发明取决于我们的才智和其他偶然的环境条件，例如令人满意的性生活。但是，只要这些才智依然存在，所附的图式便正确地说明了满足批判理性主义法则的一种知识的增长。

在此，可以提出两个问题。

1．按照一种批判理性主义的法则生活，这会让人感到称心

如意吗？

2. 既有我们所知的科学，又有这些法则，这可能吗？

就我而言，第一个问题远比第二个问题重要。诚然，科学和其他越来越令人压抑、心眼狭窄的机构在我们的文化中起着重要的作用，它们占据了许多哲学家的兴趣中心（大多数哲学家都是机会主义者）。例如，波普尔学派的思想就是通过推广方法论和认识论问题的解决而获得的。批判理性主义产生于解决休谟问题、理解爱因斯坦革命的尝试，它后来又扩展到政治甚至和生活的方式。（因此，哈贝马斯和其他人称波普尔为实证主义者，看来是有道理的。）这样一种程序可能使一个学院哲学家感到满意，他透过自己专业问题的眼镜来看待人生，他对恨、爱和幸福的认识，只限于它们出现在这些问题之中这个范围。可是，如果我们考察人的兴趣、尤其是他的自由（摆脱饥饿、绝望，摆脱闭塞的思想体系的专制的自由，不是学术性的"意志自由"）的问题，那么，我们是在按最糟糕不过的方式行事。

因为，我们今天所知道的科学即按传统哲学的方式"探求真理"，难道不可能造成一种怪物吗？难道它不可能伤害人，把人变成一种可悲的、不友善的、自以为是而又毫无魅力和幽默感的机械装置吗？基尔凯戈尔问道："难道我作为大自然的一个客观的［即一个批判理性的］观察者的活动不会削弱我作为一个人的力量吗？"①我以为，对这一切问题的回答都是肯定的，而且我相信，现在迫切需要对各门科学作一种改革，使它们变得更加无政府主义、更加主观（在基尔凯戈尔的意义上）。

不过，这些不是我现在想要讨论的问题。我在这里将限于第

① 《文集》，海伯格编，第7卷，第1部分，A节，No.182。穆勒试图表明，科学方法如何可以理解为一个人的理论的一部分，从而对基尔凯戈尔提的问题给出一个肯定的回答；参见第25页注②。

二个问题，我将问：既有我们现在所知道的科学，又有一种刚才所述的批判理性主义的法则，这可能吗？对这个问题，回答似乎是一个坚定而又响亮的不。

首先，我们已经说明（尽管相当简短），制度、思想、实践等等的实际发展常常不是始于一个问题，而是始于某种不相干的活动（例如游戏）。作为一个副产品，这种活动导致一些发展，它们后来可以解释为对一些尚不得要领的问题的解。① 这种发展应予排除吗？如果我们排除了它们，这不会大大减少我们的适应性反应的数量，降低我们的学习过程的质量吗？

其次，我们在第 8 —12章里已经看到，严格证伪原理即拉卡托斯所称的"素朴证伪主义"②，将取消我们所知道的科学，并且根本不允许它产生。

内容增加的要求也不会得到满足。那些推翻一个广包的牢固树立的观点、在它完结以后接替之的理论，最初局限于一个相当狭窄的事实领域，局限于一系列给它们支持的范例性现象，后来才慢慢地扩展到其他领域。这可以从历史事例（第 8 和第 9 章；第76页脚注①）看出。就是根据一般的考虑也可相信这一点：在试图发展一个新理论时，我们必须首先从证据后退一步，重新考虑观察问题（这已在第12章中讨论过）。当然，后来这理论扩展到别的领域；但是，扩展的模式很少由构成其前驱内容的那些要素来决定。这理论的慢慢出现的概念工具迅即开始规定它自己的问题，而早先的问题、事实和观察不是被忘却，就是被认为不相关而撇在一边（参见第76页脚注①中的两个例子和下一章结束处的讨论）。这是一种极其自然的发展，也委实是无可指摘的。一个思想体系为什么要

---

① 参见第 1 章里对思想和行动间关系作的简短评论。详见"反对方法"的脚注⑩以后，《明尼苏达研究》，第 4 卷，1970年。

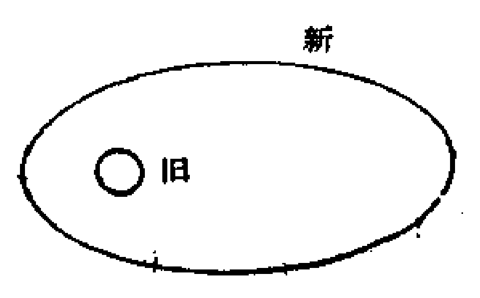
② "证伪和科学研究纲领方法论"，载《批判与知识的增长》，拉卡托斯和马斯格雷夫，剑桥，1970年，第93页以后。（"素朴证伪主义"在这里也称为"独断的"。）

受一些旧问题约束呢？这些问题无论如何只是在那已被放弃了的背景中才有意义，而现在看来是无聊的、怪异的。为什么应当考虑引起这类问题或者在解决它们中起作用的“事实”呢？为什么不是按它自己的方式行事，制定它自己的任务，集成它自己的“事实”域呢？一个广包的理论毕竟被假定也包含一种本体论，它决定存在什么，从而界定可能事实和可能问题的范围。科学的发展同这些考虑相一致。新观点立即在新的方面涌现出来，它们嫌弃那些旧问题（地球处在什么基础之上？燃素的比重是多少？地球的绝对速度是多少？）和旧事实（《有害的锤骨》中描述的大多数事实——第76页脚注①——伏都教的事实——第27页脚注①——燃素或以太的性质），这些旧问题和旧事实曾使早期思想家大伤脑筋。在他们确实注意以前理论的场合，他们试图按上述方式来适应它们的事实核心。为此，他们借助特设性假说、特设性逼近，对术语作重新定义，或者干脆未经对问题作较为详细的研究就断定，这核心“产生于”那些新的基本原理。①而那些新原理则是被“嫁接到了那些悍然与之相悖的旧纲领上”。②

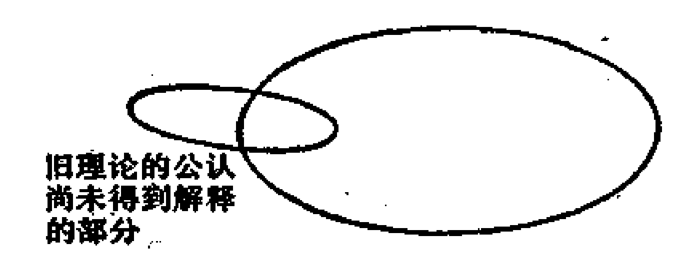
这一切程序的结果是一个有趣的认识论错觉：以往理论的想象的内容（它是这些理论被记住的推论同新识别出的问题和事实域的交会）缩减了，并可能减少到这样的程度：变得少于新思想体系的想象的内容（它是这些思想体系的实际推论加上所有那些“事实”、定律和原理，它们通过特设性假说、特设性逼近或者通过某些有影响的物理学家或科学哲学家的无证据断言同这些体系相联结，并且它们完全属于其前驱）。只要把新的和旧的加以对比，就会明白：经验内容的关系如下图所示

① “公元1916年，爱因斯坦的理论优于……牛顿的理论……因为它解释了牛顿理论已成功地解释过的一切……”，拉卡托斯，前引著作，第124页。

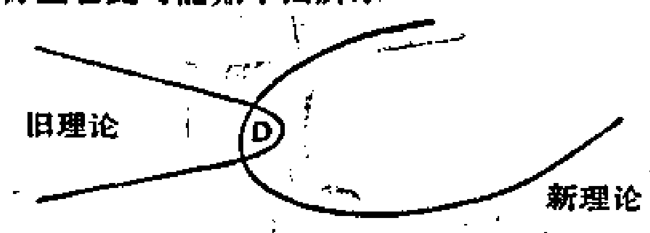
② 拉卡托斯关于哥白尼和玻尔的讨论，同上书，第143页。



或者，也可能如下图所示



然而，在实际上它更可能如下图所示



域 D 表示旧理论的那些仍被记住、但已被歪曲以适合新框架的问题和事实。正是这个错觉造成对内容增加的要求持久存在。①

---

① 甚至在伊利·扎哈尔关于从洛伦茨到爱因斯坦的发展的精彩论文中，也出现这种错觉。扎哈尔认为，爱因斯坦以对水星近日点的解释（1915年）废弃了洛伦茨。可是，在1915年，还没有人成功地对古典摄动理论给出一种相对论性解释，达到拉普拉斯和彭加勒所达到的近似度，而且，洛伦茨关于原子层次的推论（金属的电子理论）也没有得到解释，而是逐渐为量子论所取代；洛伦茨不是被一个而是至少被两个不同的且互相不可比的纲领所"废弃"。拉卡托斯精彩地重现了哥白尼研究纲领从《短论》到《天体运行论》的发展，他在这重现中指出，所以有渐进性的变化，仅仅是因为他略去了力学问题和光学问题，集中于纯粹的简单的动力学。无怪乎扎哈尔和拉卡托斯两人都有这样的想法，内容条件仍得到满足。亦可参见我的短文"扎哈尔论爱因斯坦"，载《英国科学哲学杂志》，1974年，3月号。

最后，我们现在十分清楚地看到了对特设性假说的需要：特设性假说和特设性逼近创造了一个让"事实"和一个新观点的组成部分相接触的尝试性区域，这些部分似乎有朝一日在补充了更多的材料之后能够解释这些事实。它们规定了可能的解释者和被解释者，从而也就决定了未来研究的方向。它们可能必须永远保留下来，如果新的框架在某种程度上未完成的话（量子论的情形就是这样，它需要古典概念来把它转变为一个完全的理论）。① 或者，它们被作为定理纳入新理论，导致重新定义原先思想体系的基本术语（伽利略和相对论的情形都是这样）。在这两种情形里，下述要求都被违反：*在原先理论君临一切时所具有的真性内容应包括在后继理论的真性内容之中*。

总之，无论考察什么场合，无论考察什么例子，我们都看到，批判理性主义的原则（认真看待证伪；增加内容；避免特设性假说；"要老实"——不管这意味着什么；如此等等），更不必说逻辑经验主义的原则（要精确；把你的理论建基于测量；避免含糊的不稳定的思想；如此等等）对过去的科学发展作了不恰当的说明，并且有可能阻碍未来科学的发展。它们所以对科学作了不恰当的说明，是因为科学远比其方法论图像来得"邋遢"和"非理性"。它们所以有可能阻碍它，是因为如我们已看到的，使科学变得比较"理性"和比较精确的尝试必定会消灭科学。因此，科学和方法论间的差别作为如此明显的历史事实，表明了方法论的一个缺陷，或许也表明了"理性规律"的一个缺陷。因为，同这些规律相比时显得"邋遢"、"浑沌"或"投机"的东西，在发展我们今天视作自然知识的必要部分的那些理论上起着最为重要的作用。*这些"越轨"、这些"错误"都是进步的先决条件*。它们使知识得以在我们居住的这个复杂而又困难的世界中生存下去，它们使我们得以成为自由和幸福的行

① 参见前引《经验主义问题》，第Ⅰ部分，第9和10节。

为者。没有“混沌”，就没有知识。不频频弃置理性，就不会进步。今天构成科学之真正基础的思想所以存在，仅仅因为存在着偏见、奇想、激情之类东西；因为这些东西反对理性，还因为它们被允许为所欲为。因此，我们应当下结论说：甚至在科学内部，理性也不可能并且不应当被容许一统天下，它必须常常被废弃或排除，以支持其他因素。不存在一条在一切环境条件下都持之有效的法则，也不存在一个始终可以诉诸的因素。

现在，我们必须记住，这结论是在下述条件下引出的：我们今天所知道的科学仍保持不变，它所应用的程序还允许决定它未来的发展。只要是科学，理性就不可能是无所不在的，而非理性就不可能加以排除。科学发展的这个独特之点强有力地支持一种无政府主义认识论。但是，科学不是神圣不可侵犯的。它所强加的这种种限制（还有许多这类限制，但要把它们说清楚是不容易的）不是为了得到关于世界的一般的、一以贯之的和成功的观点所必不可少的。构造一个世界观的方式，有神话，有神学教义，有形而上学，还有许多别的方式。显然，科学和这些“非科学”世界观之间要进行富于成果的交流，比科学本身更需要无政府主义。所以说，无论对于科学的内部进步还是对于整个文化的发展来说，无政府主义都不仅是可能的，而且还是必需的。“理性”终于加入到一切别的抽象怪物诸如“义务”、“责任”、“道德”、“真理”及其比较具体的先行者诸神（它们曾被用来威吓人，限制人的自由和幸福的发展）之中，与它们为伍：理性凋谢了……

16

既然他没有压制我们，
我们大家就高声赞美他吧。

引自内斯特罗伊①《老夫少妻》的开场合唱台词

甚至拉卡托斯构造一种方法论的机智尝试也逃不掉这个结论，虽然这种方法论(1)并不发布命令，(2)对我们的知识增长活动施加了限制。因为，拉卡托斯的哲学所以显得开明，只是由于它是一种伪装的无政府主义。他从现代科学中抽象出来的诸多标准，不能当作处理现代科学和亚里士多德科学、神话、巫术、宗教等等论争的中立仲裁人。

要不是下述事实，我的论著本来可以在这里结束对一种认识论无政府主义的辩护。这事实是，科学和哲学中追求法则和秩序的倾向未见衰退，并且这种倾向还在伊姆雷·拉卡托斯那里找到了一个新的极其有力的支持者。拉卡托斯给自己提出的任务是增加"理性之友"的人数，让困惑和忧虑的理性主义者放下心来。这就某些方面而言是没有什么困难的。因为，这只需要略假适当的措辞，让最开明的听众惧怕"浑沌"，使他们渴求可以遵循的简单的法则和简单的教条，而不必处处重新审察问题。如我们所知，有些

最直言不讳的无政府主义者也依赖科学和理性，甚至依赖归纳。③鼓噪着蔑视权威的年轻一代也不想离开“理性”的权威来生活。我应当承认，这种几乎无所不在的对“客观”指导的渴求，真教我感到有点迷惑不解。对于专家们那样做，我并不感到奇怪，他们年高德劭，想维护声誉（或者在垂暮之年赶快获得荣誉），因此自然而然地把知识同心智的严格固定混淆起来，因而讨厌人们放松科学的尝试以及证明大科学（它不是学院的科学，也不是兰德公司的科学，当然也不是法洛菲尔德或伦敦经济学院的科学）是一种永无止境、不承认法则甚至不承认逻辑规则的智力冒险的尝试。可是，我感到不无惊讶的是，学生和其他初入门的人竟也那么狂热地墨守陈词滥调和旧规陋习，仿佛他们根本无法忍受一种情势，在这种情势中，他们要对所有行动负责任，要成为心智的所有规则性的原动因。鉴于这种态度，诉诸理性就必须找到知音，即便这本身毫无理性。我说拉卡托斯为自己规定的任务就某些方面而言是没有什么困难的，就是这个意思。不过，从另一方面来说，这任务又是十分困难的：很难克服最新研究所发现的那些对理性的障碍，也很难发展出一种能对付这些障碍的理性主义。然而，这正是拉卡托斯所试图做的工作。让我们来看看，拉卡托斯是怎么做的！

拉卡托斯批判了现有的各种方法论，他得出了几乎和我一样的结果。在考察理论被排除的方式时，他写道：“如果我们查看科学史，如果我们试图弄明白，有些最著名的证伪如何发生，那么我们就一定得出结论：要末有些证伪纯属非理性，要末就是它们所依据的合理性原则不同于我们刚才讨论的那些。”③这些“我们刚才

---

① 内斯特罗伊（Johann Nepomuk Nestroy，1801—1862年），奥地利批判现实主义剧作家。——译者

② 参见《导言》第Ⅴ页脚注②的本文。

③ 拉卡托斯：“证伪和科学研究纲领方法论”，载《批判与知识的增长》，剑桥，1970年，第114页。以下引用时简称《证伪》。

讨论的合理性原则”就是上一节里概述的那些批判理性主义原则；不过，拉卡托斯还打算把这种考察推广到别的方法论，推广到证伪以外的事件。① 他是注意到科学的各种图像和“实在事物”之间存在巨大鸿沟的少数思想家之一；他还认识到，试图通过使各门科学更接近图像而改进科学，必定会损害它们，甚至可能破坏它们。我无疑赞同这个结果。

我也赞同两个见解，它们构成拉卡托斯科学理论的基本部分。第一个见解是，方法论必须给予我们想考察的那些思想一个“喘息的机会”②。给定一个新理论，我们切莫立即就用习惯的标准去判决它的去留。严重的内部不一致性也好，明显缺乏经验内容也好，同实验结果剧烈冲突也好，都不能阻止我们保留和详细制定一个我们出于某种理由感到喜欢的观点。③ 在我们的方法论评价中，最值得考虑的，是一个理论在漫长时期里的进化，而不是它在特定时刻的形成。这个见解排除了我在上几章里提出的大部分反对意见。

其次，拉卡托斯认为，方法论标准也属于批判的范围。它们可加以考察，改良，代之以更好的标准。这种考察不是抽象的，而是利用历史资料；历史资料在两个相竞争的方法论的论争中起判决性的作用。这第二个见解把拉卡托斯和我同那些逻辑学家区别了开来。这些逻辑学家认为，诉诸历史是“一种十分低能的方法”，④ 他们相信，方法论应当仅仅建立在简单模型的基础之上。（许多逻

---

① 关于一致性，参见《证伪》，第104页。

② “科学史及其理性重建”，载《波士顿科学哲学研究》，第8卷，第113页。以下引用时作《历史》。

③ 例子有：缺乏内容——各时代的原子理论；费罗劳的地球运动观念；不一致性——玻尔的纲领（参见《证伪》，第138页以后）；同实验结果剧烈冲突——本书第6章和以后各章中所描述的地球运动观念；《证伪》中（第138页以后）所描述的普劳特理论。

④ R·卡尔纳普：《概率的逻辑基础》，芝加哥，1950年，第217页。

辑学家甚至看不到这个问题；他们想当然地以为，构造形式系统和摆弄这些系统，是理解科学变化的唯一正当途径。)①

我同拉卡托斯的争执发生在下列几个问题上：他所建议的标准、他对现代科学的评价(例如同神话或亚里士多德科学相比)、他之声称他"合理地"行事以及他在讨论方法论时所利用的历史资料。我从说明所列举的第一项开始。

当一个新理论或一个新思想登临舞台时，它通常表达得不太明确，包含矛盾，同事实的关系也不清楚，有许多含糊不清之处。这理论满是毛病。然而，它可加以发展，也可得到改良。因此，方法论评价的自然单位不是单一的理论，而是理论序列，即一个研究纲领；我们评判的不是一个研究纲领在特定时刻所处的状态，而是它的历史，最好还同竞争纲领的历史作比较。

按照拉卡托斯，这些评判是这样的："只要一个研究纲领的理

---

① R·卡尔纳普(第202页)区别了逻辑问题和方法论问题。他告诫我们，应用归纳逻辑系统时伴随的那些心理学和社会学问题"不应当看作为归纳逻辑本身的困难"(第254页)。可见，他似乎认识到了，需要对被应用的归纳逻辑作一种事实的评价。但是，这种事实评价也是以最初导致建立一种归纳逻辑的那种抽象方式进行的。除了一个"简单宇宙"(没有它，归纳逻辑这等事甚至无从谈起)以外，我们还应用"一个有简历的观察者X"(第213页)。这里，我并不反对抽象这个程序本身。但是，当从科学的一个特定方面进行抽象时，我们应当确信，科学离开它也能存在，一种活动(不一定是科学)没有它也是(在物理上、历史上、心理上)可能的，并且在抽象论争结束后，我们还得费心恢复那被省略的方面。(在这方面，科学家和科学哲学家的行为判然不同。物理学家应用几何学[它无视重量]计算一个物体的某些性质，在完成计算之后，就又把重量放回去。他一次也不曾认为，世界充满无重量的形状。哲学家应用演绎逻辑[它无视矛盾]来确定一个科学论证的某些性质，但他在完成他的工作之后，从未把矛盾再放回到这论证中去，他认为，世界充满自我一致的理论系统。)所以，要获知某个方面是不是科学所必不可少的，其唯一方法是对这个方面进行一种功能的研究(在现代人类学的意义上)，考察这个方面在科学增长中所起的作用。这使我们直接回到历史，在那里为这种研究寻找资料。没有这些资料，就无从知道，"这条通过一个抽象图式的迂回道路"是否真是搞方法论的"最佳途径"(第217页)，也不可能评判已实际提出的图式。

论增长超前于它的经验增长，也即只要它还在成功地预言新事实，就说它是进步的……；如果它的理论增长落后于它的经验增长，也即只要它仅在事后给出对偶然发现或者一个竞争纲领所预期和发现的事实的解释，就说它是停滞的”。①一个停滞的纲领可能进一步退化，直至空洞地“一本正经地重申”原来的观点，以及用它自己的话重复相竞争的纲领（的成功）。② 这种评判是拉卡托斯想加以辩护的那种方法论的核心所在。这些评判描述了一个科学家所处的情势。它们还没有告诉他怎么行事。

在考察一个处于严重退化状态的研究纲领时，人们将感到迫切需要抛弃它，用一个比较进步的竞争纲领取代它。这是完全正当的处置。但是，做相反的事，保留这纲领，也是正当的。因为，任何要求根据一条法则来取消这纲领的尝试都可用论证加以批判，而这些论证几乎等同于那些最初导致“获得一个喘息机会”的论证：如果说，对有缺陷的理论，在它们诞生之际就加以拒斥是不明智的，因为它们可能成长和被改良，那么，拒斥处于下降趋势的研究纲领，也是不明智之举，因为它们可能恢复，可能达致始料所不及的辉煌（当幼虫达到最低的退化状态时，蝴蝶就脱颖而出）。因此，人们不可能合理地批判坚持一个退化纲领的科学家，并且也不可能以一种合理的方式来表明这个科学家的行动是完全没有道理的。

拉卡托斯同意这一点。他强调，人们“可以合理地坚持一个退化的纲领，直至它被一个竞争的并且甚至是后来的纲领压倒”；③“纲领能够脱离退化的泥淖”。④ 诚然，他的修辞往往把他带到更

---

① 《历史》，第100页。

② 同上书，第105页；详见《证伪》，第116页以后。

③ 同上书，第104页。

④ 《证伪》，第164页。

述，从而表明，他还没有习惯于他自己提出的开明建议。①不过，当这问题以明显的形式出现时，回答就是明确的：研究纲领方法论提供了一些标准，它们有助于科学家评价他作判定时所处的历史情势；这方法论并未包含告诉他做什么的法则。②

可见，研究纲领方法论判然不同于归纳主义、证伪主义以及其他更其家长式的哲学。归纳主义要求，缺乏经验支持的理论应予取消。证伪主义要求，经验内容不超过其所取代理论的理论应予取消。人人都要求，不一致的理论或者经验内容的理论应予取消。如我们所见，研究纲领方法论不包含这种要求，也不可能包含这种要求。它的基本原则——“提供一个喘息的机会”——以及证明需要较开明标准的那些论证，使它不可能规定在哪些条件下，一个研究纲领必须抛弃掉，或者在什么时候，继续支持它就变得不合理了。科学家的任何选择都是合理的，因为它同这些标准相容。“理性”不再影响科学家的行为。(但是，它提供了词语，可用以描述这

---

① “我给出‘排除’整个研究纲领的法则”，《历史》，第100页。注意，这里因引号而带来的含糊性。这些限制偶尔以另一种方式、通过否定某些程序的“合理性”而引入。拉卡托斯说(《历史》，第104页)：“做一种冒风险的游戏，是完全合理的。不合理的是在这种风险面前自欺”；如果偶尔记得(或者背诵？)这些标准，就能做任何想做的事。顺便指出，这些规则只字不提风险或者风险的大小。谈论风险，不是意味着一种宇宙学假设(自然界很少允许研究纲领行若幼虫)，就是意味着一种社会学假设(制度很少允许退化纲领存在下来)。拉卡托斯附带地(《历史》，第101页)承认需要这种附加假设，唯有它们“能够把科学从一种单纯的游戏转变成一种认识论的合理练习”。但是，他没有详细讨论它们，而且他认为理所当然的那些东西至少可以说是十分可疑的。拿我刚才提到的宇宙学假设来说吧。它是非常有意思的，无疑值得加以更详尽的研究。我敢说，这种研究将揭示，与之相应的研究纲领现在处于退化阶段。(要明白这一点，只需考虑一些反常，例如哥白尼革命、原子论的复活、天体影响假设的复活以及这些反常的特设性调整，后者反映在第15章中所述的“认识论错觉”之中。)另一方面，社会学假设无疑是正确的。它意味着，假定有一个世界，在其中宇宙学假设是不成立的，则我们将永远被阻而不能发现其真实性。

② 《历史》，第104页，最后四行。

些行为的结果。)

让我来重复导致这惊人结果的步骤。第一步是拉卡托斯所接受的理性定义("合理性理论")。它包含在他制定的对研究纲领作比较评价的标准之中。第二步是这样的意见:①这些标准本身没有什么启发力量。拉卡托斯定义的理性并不直接指导科学家的行为。只要给定了这理性,就"怎么都行"。由此可见,只要始终把拉卡托斯的标准作为理性的量度,拉卡托斯和我之间就没有可"用理性"描述的分歧。然而,在修辞上无疑有很大差别;我们对待从我们的"标准"产生的研究"自由"②的态度也不同。我现在来比较仔细地考察这些分歧。

政治无政府主义的标志是反对既有的事物秩序——反对国家、它的制度以及支持和美化这些制度的意识形态。既有的秩序必须加以破坏,以使人类的自发性能够突现出来,行使其自由创新地活动的权利,自由选择它所认为的最好东西的权利。偶尔,人们还想不仅克服某些社会环境条件,而且克服整个物理世界,后者被认为是污浊、不实在、转瞬即逝、无关重要的。这种宗教的、遁世的无政府主义不仅否定社会法律,而且否定道德的、物理的和知觉的规律。它想象一种不复依附于肉体、肉体的反应及需求的存在模式。暴力(无论政治的还是精神的)在几乎一切形式的无政府主义中都起着重要作用。暴力是为了克服由一个组织良好的社会或者人们自己的行为(知觉、思想等等)模式所设置的障碍。它对个人来说是有利的,因为它释放了人的能量,使人实现自己的力量。

---

① 拉卡托斯自己反复强调这一点,《历史》,第92、104页,脚注②、⑰等等。

② 应当记住,这场论争仅仅涉及方法论法则,"自由"现在意味着相对这种法则的自由。科学家现在仍受下述种种因素限制:他的仪器的性质,可资利用的金钱,他的助手的智能,他的同事、他的游戏伙伴的态度——他或她受无数物理的、生理的、社会的和历史的强制因素限制。研究纲领方法论(和我所倡言的认识论无政府主义)只是取消方法论的强制。

自由社团(在其中，人人都做最适合其才干的事)取代今天僵化的制度，没有什么职务是非得让其固定不可的——“昨天的长官可能变成明天的僚属”。① 教学应建基于好奇心，而不是建基于命令，“教师”被要求去促进这种好奇心，而不是依赖任何固定的方法。无论在思想(知觉)还是在行为中，自发性都是至高无上的。

后启蒙运动的政治无政府主义的显著特征之一是，它相信人类的“自然理性”，它尊重科学。这种尊重只在很少场合是一种机会主义的措施——人们结识了一个同盟者，恭维他，让他快乐。在大部分时间里，这种尊重建基于一种真诚的信念：纯粹的、不掺杂的科学对人和世界作了真确的说明，产生了强大的思想武器，可用以同今天的虚伪秩序作斗争。

今天，这种对科学的朴素的、孩子般天真的信赖受到两种发展的威胁。

第一个发展是种种新的科学制度的兴起。同其紧接的前身相反，20世纪末的科学已放弃一切哲学主张，变成一种强大的塑造其实践者心理的业务。这些芸芸众生的主要目标是谋求同老板和他们“单位”的同事一样优厚的薪金和高位，他们专擅解决小问题，却不能理解任何超出他们力所能及范围的东西。人本主义的考虑减至最低限度②，超出局部改良范围的任何进步也是这样。像从新近某些有关进化论的论争可以看到的那样，过去最光辉的成就不是用作启蒙的工具，而是用作模仿的手段。假如有人向前迈出了

---

① 《巴枯宁著作集》，第2卷，第297页。

② 一个现代弗兰肯斯坦，圣捷尔吉博士写道(载《刺血针》第9卷，1961年，第1394页)(据在一次国际医学会议上的谈话)：“想减轻痛苦的愿望在研究中是没有多大价值的。应当劝说这种人去为博爱工作。研究需要利己主义者，非常的利己主义者，他们追求自己的快乐和满足，不过是在解开自然之谜中找到它。”关于这种态度对医生活动的影响，参见M·H·帕普沃思，《用作科学实验的人》，波士顿，1965年。关于对精神病学产生的某些影响，参见D·L·罗森汉，《科学》，第179卷，1973年，第250页以后。

一大步，同行就必定把此举当成一根棍棒来挥舞，迫使人们顺从。

第二个发展乃关于这个不断变化着的事业的产品所具有的所谓权威。科学定律曾被认为是充分确凿的、不可废止的。科学家发现事实和定律，不断增加可靠的和不容置疑的知识。今天，主要由于穆勒、马赫、玻耳兹曼、迪昂和其他人的工作，我们已认识到，科学不可能提供任何这样的保证。科学定律可以修正，它们往往被证明不只是局部不正确，而是根本虚妄的，是在对从未存在过的实体妄加论断。发生过一些革命，它们把一切都拨弄过了，对每一条原理都提出了质疑。科学在外表上让人看了不舒服，其结果教人放不下心，因此不再是无政府主义者的一个盟友，而成了一个问题。他应当抛弃它吗？他应当利用它吗？他应当用它做什么？这就是问题。认识论无政府主义对这问题作出了一个回答。它同无政府主义的其余信条相一致，它取消了那些最坚定的因素。

认识论无政府主义区别于怀疑论，也区别于政治（宗教）无政府主义。怀疑论者或者认为一切观点都一样好，或者认为它们都一样坏，或者干脆不下这种判断；而认识论无政府主义者毫不反悔地为最陈腐或最荒诞不经的陈述辩护。政治的或宗教的无政府主义者想取消某种生活；认识论无政府主义者则不然，他可能想捍卫它，因为他不会永久地忠于或永久地嫌弃任何制度或任何意识形态。认识论无政府主义者同达达派的相似，远甚于同政治无政府主义者的相似。像达达派一样，认识论无政府主义者"不仅没有纲领，而且[他还]反对一切纲领"，[①]尽管他有时会是现状或其反对派的最起劲的辩护者："要成为一个真正的达达派，必须也是一个反达达派"。他的目标保持不变，或者因论证、厌倦或变化的经验而改变，或者为了让一个妇人留下深刻印象而改变，如此等等。给

---

① 关于这段和以下两段引文，参见汉斯·里克特，《达达派——艺术，反艺术》，伦敦，1965年。

定了某个目标，他可能力图借助有组织的团体或独自去逼近它；他可能利用理性、情感、揶揄、“严重关注的态度”和人们已发明出来的一切其他手段来胜过其同行。他爱好的消遣是为不合理的学说发明无可置辩的理由，使理性主义者陷入窘境。任何观点，不管它多么“荒谬”或者“不正派”，他都不会拒绝考虑，也不会拒绝按之行动；他也不认为，有什么方法是不可或缺的。他明确而绝对反对的一样东西，是普适标准、普遍定律、普遍观念，例如“真理”、“理性”、“正义”、“爱”，以及它们所带来的行为，尽管他并不否认，行动时权当这种定律(这种标准、这种观念)存在，并好像相信它们，常常不失为一种上策。他可能在反对科学和物质世界上赶上宗教无政府主义者，也可能在极力捍卫科学纯洁性上超过任何诺贝尔奖金得主。他不反对把科学所描述的和他的感官所揭示的世界的组织看作一种奇想，它掩盖了一个更深刻的、也许是精神的实在，或者看作只是一种梦想的蜘蛛网，它什么也不揭示，什么也不掩盖。他对例如卡洛斯·卡斯塔内达①所报道的程序、现象和经验极感兴趣，它们表明，知觉可以极其异乎寻常的方式排列，还表明，“按照实在”选择一种特定排列，虽不是任意的(它几乎总是取决于传统)，但肯定不会比选择另一种排列更“合理”或“客观”。犹太教教士阿基巴在处于迷睡状态时从一个天体升到又一个更高的天体，

---

① 《唐璜的学说》，纽约，1968年。像[illegible]的“实验”一样，这些经验也以两种方式准备。一种是长期准备，一种是短期准备。长期准备由一系列个人试验、对这些试验之目的和结果的解释以及药物诱致的幻觉状态组成，它被总结成一个复杂而又极其令人感兴趣的知识理论或达致知识之路的理论(前引书，第79页以后)。短期准备包括这种幻觉状态的诱发和具体的说明(参见关于如何成为一只渡鸦的说明，前引书，第172页以后)。长期准备和短期准备合在一起便赋予这些经验以意义，并把它们结成一个单一的、一致的世界，它在一定程度上同日常世界密切相联，不过有时是完全单独的。当然，在这两种情形里，准则可能是不同的，但是不存在一种判断它们的客观的方式，除非找到一个兼具这两种经验的“超世界”。甚至这时，我们也需要评价这些经验的准则，我们也得判断各种可能性。

最后同无限光辉的上帝直面相对。① 一旦我们决定接受他的生活方式作为对实在的一种量度，他就是作出了真正的观察，并且，他的心灵就像所选择的观察告诉他的那样，独立于他的肉体。② 把这个观点运用于一个具体题材，例如科学，认识论无政府主义者就发现，它的公认的发展（例如从"封闭世界"到"无限宇宙"）所以发生，只是因为实践者们无意中在他们行业的圈子里应用了他的哲学——他们所以成功，是因为他们不让自己受制于"理性规律"、"合理性标准"或"不变的自然规律"。这一切违反常情的行为乃基于他这样的信念：只有在能够越出最基本的范畴和信念包括据说使他成为人的那些范畴和信念的时候，他才不再是奴隶，才获得一种尊严，不再谨小慎微地循规蹈矩。汉斯·里克特写道："达达派的中心启示是教人认识到：理性和反理性、感觉和反感觉、预定和机遇、意识和无意识[我再补充一点：人本主义和反人本主义]同属一个整体的必要组成部分。"认识论无政府主义者同意这一点，尽管他不会表现得这样呆滞。本论著限于篇幅，不去深究这种激进观点的全部含义。这种观点从下述意义上说是合情合理的：它所建议的每个步骤都可以借助最优美的论证加以辩护（理性终究是情感的奴仆）。我将力图表明，假定一个认识论无政府主义者已暂时决定选择某个目标，并接受对"世界状态"的某种描述，那他在特定问题情境中可能怎样行动。

假定他生活在17世纪初，刚刚熟悉哥白尼的主要工作，他的态度将会怎样？他将建议采取怎样的步骤？他将反对怎样的步骤？

---

① 参见W·布塞特，"灵魂的天国之行"，载《宗教科学档案》，第4卷，1901年，第136页以后。重印本，达姆施塔特，1961年，第14页。

② "命令你的灵魂越过大洋到印度，它立刻就可以做到。如果你想穿过宇宙的苍穹去看看彼岸是什么——如果彼岸有什么东西的话——那你也可以做到"，《海尔梅斯全集》，第12卷，转引自费斯屠吉埃尔，《海尔梅斯·特立梅吉斯图斯启示录》，巴黎，1950年，第1卷，第147页。

他会说些什么？他的言论取决于他的兴趣、"社会规律"、社会哲学、他决定暂时采取的关于当时事件的见解。存在无数种方式，他可用以向人们证明这些规律、这些见解和这种哲学是合理的，这些人要求作证明或者至少作论证。我们对这种证明和这种论证不感兴趣。

现在进一步假定，我们的无政府主义者不只对技术发展而且对社会和平感兴趣，他认识到，社会和平可能被隐蔽领域中的发展所破坏（注意，"兴趣"和"认识到"这两个词和一切对他的活动的进一步描述都是常识的描述，它们要求一种无政府主义者所不取的方法论态度：他像是一个两面讨好的奸细）。于是，他将研究在存在新的、不甘安宁的阶级的条件下，哥白尼主义所具有的意识形态潜能。这些阶级可能要求哥白尼维护他们的利益，他们也可能为论证所打动和制服。由于确信他的反对者的"合理性"（如果这些理由不是用枯燥的学究语言给出的话），他便将准备应酬性的短论（从读者的角度看是"应酬性的"），强调哥白尼理论的弱点，他还将组织起比较活跃的知识分子来极其有效地完成这个任务。他很可能会成功，因为"要挫败由富有才干和想象力的科学家所支持的一个研究纲领，是十分困难的"；①"如果有两组人来进行相对抗的研究纲领的竞争，那么，创造性才智较多的那一组[并且，因此还应补充说，对社会条件和对手的精神了解较深的那组人]较可能取得成功……科学的方向主要由人的创造性想象而不是由我们周围的事实域所决定。"②他可能更为直接地行事，为稳定性这个理想辩护，这个理想是亚里士多德观点的基础，并且现在仍对总人口中的相当多数人有吸引力。无政府主义者可以这样玩某些理性主义者的游戏，利用社会规律作为临时的杠杆，从而合理地战胜其他理性主

① 《证伪》，第158页。

② 同上书，第187页。

义者对进步的迫切要求。

红衣主教贝拉明虽然决不是一个无政府主义者，但也以酷似刚才所概述的那种考虑作为指导：他向往社会和平。看到这一点是很有意思的。“伽利略本人对凡是不像他自己那样是大数学家和大实验家的人都采取相当势利的态度，他对普通的无知的人即他所称的‘众生’也没有表现出多大的关怀。像他所建议的那样，即使他们由于听说地球在以每秒18英里的速度围绕太阳疾行而丧失信念，还得宣讲哥白尼主义，不管适时不适时。普通人……曾是贝拉明从心底里有好感的人，他无法理解，当他能像今天的科学家一样轻松自如地对同伴中进行的论争和静心研究保持直觉看法的时候，伽利略却鲁莽轻率地强加给人一个可能扰乱凡夫俗子信念的论点。贝拉明无疑有权要求比木星的卫星、金星的周相和太阳黑子等更加确凿的证据，前三者全都完全符合于第谷·布拉赫的体系，虽然它们让地球处于静止不动……这就是耶稣会天文学家们所采纳的体系……”①（可惜[还是幸而?]，这些天文学家满足于提出困难和适应别人已作出的发现，他们没有认识到预言和戏剧性炫耀的宣传价值，他们也没有利用新兴阶级的理智权力和社会权力。他们因缺席而失败。）

另一方面，假定我们的无政府主义者厌恶同时代人所服从的那些情感的、理智的和社会的契约，假定他认为，它们对于一种幸福美满的人生来说是障碍而不是前提，作为一个知识分子而不是一个将军或主教，他宁肯蜗居书斋来改造时势。在这种情况下，他将寻求一些同正统意识形态的某些基本假设相对抗、可用作推翻这意识形态的理智杠杆的观点。他将认识到，抽象观念只有在成了一种实践、一种“生活形式”的组成部分时，才成为这种杠杆[这

① 詹姆斯·布罗德里克（耶稣会）：《圣者和学者贝拉明》，伦敦，1961年，第366页以后。

种"生活形式"(1)把这些抽象观念同有影响的事件联系起来，并且(2)本身就具有某种社会影响]。否则的话，它们可能被当作理智诡辩和孤僻的表现而被漠视或者报之一笑。必定存在一种传统，它能吸收新的观念，利用它们，阐发它们，并且这传统必定在有影响的人士、有权力的阶级等等中间得到尊重。我们的无政府主义者可能断定，哥白尼观点是他所需要的那种杠杆，他可能四处寻找使之更加有效的手段。他在探索中遇到的第一个题材或"生活形式"，当然是天文学，而在天文学的范围里，则又是对更好的星表、更好的常数值、更好的确定历法的手段的需求。沿此方向的进步将加强哥白尼的观点，从而加强他的杠杆。不过，就连最大的预言成功也会由于一个常见理论而毁于一旦。这理论也是天文学的组成部分，并且似乎得到伟大的哥白尼本人的支持①；天文学理论是预言的工具；它们的成功并未就宇宙的实际结构告诉我们什么；这类问题是由物理学根据简单观察来解决的。这种"工具主义观点"不仅是他所希望的那种传统的一个重要部分，而且也可能得到一些观察支持，这些观察不同于那些支持物理学的观察。观察金星或火星，你就将发现，它们的大小增减的方式迥异于哥白尼在安排它们的轨道时所需的那种增减。② 这表明，需要附加手段来加强那个主张打破现状的观点。这是一些不可能那么容易地用工具主义来解释的手段。因此，我们的无政府主义者改变了方法。他无视行星天文学的错综复杂，③他假设行星沿简单圆周运动，力图找出哥白尼观点的真理性的比较直接的征兆。他幸运地听说了望远镜。它似乎是战争艺术上的一个重要手段，已赢得了公众的注意，为神秘的氛围所笼罩。人们愿意信任它，甚至那些熟悉透镜、对这

---

① 《〈天体运行论〉的许多在别的方面很敏锐的读者被奥西恩德的删节愚弄了》，载E·罗森：《哥白尼三论》，纽约，1971年，第40页。

② 参见附录1，第85页。

③ 这其实就是伽利略的做法，参见第123页注①。

种新发明有一定实际经验的工匠也愿意信任它。人们举行了公开展览。用肉眼看不到的东西现在被看见了，而这些东西的性质现在已独立地被获知——塔、墙、船等等。没有人怀疑，这仪器表明了事物的实情。他们为它设置了镜台。现在望远镜对准了天空。无数令人迷惑的现象出现了，其中有些是荒谬的，有些是矛盾的，有些直接支持哥白尼观点。甚至最微妙的光学论证也不能抑制日益增长的信念：知识的一个新时代开始了，关于天空的那些旧传说只是传说而已。在那些实际增进知识而不是纠缠于术语的人中间，这种信念特别强烈。他们相信，大学物理学是辞藻的堆集，而不是事物的知识（要记住清教徒对无用思辨的蔑视）。面对作理论证明的要求，我们的无政府主义者回想起不均衡发展的规律，因而将以无耻的宣传来利用零零碎碎的论据。渴望新观点的热情每每十分强烈，足以使附加的宣传成为多余的。艾伯特·施韦策就基督学中的类似发展写道："对于这些人来说，幸运的是，他们的同情有时模糊了他们的批判性想象。"① 这杠杆还将继续得到加强，直到根除整个正统观点，包括它关于人在物质宇宙中的地位、人和上帝的关系等等问题的推论。②

现在以一个无政府主义者作为第三个例子，他只对改良科学的天文学感兴趣，把内容的增加看作这种改良的一个必要条件。他可能已明白，内容的增加只有借助一类崭新的观察资料才能达致，他可能从声称占有这类观察资料来开始这种发展，尽管并没有一点论据证实这种主张。既然把内容增加完全建立在新的观察资料之上，他就必须拒斥旧的观察资料，他把它们埋葬掉，而又不解释为什么不应当应用它们，从而造成了第15章里所述的"认识论错

① 《探求历史上的耶稣》，纽约，1962年，第5页。

② 在这个领域里还有一些进一步的思想和态度，可以用来加强哥白尼的思想体系。参见汉斯·布卢门贝格，《哥白尼时代》，法兰克福，1965年，以及I·塞兹内克，《异教神的幸存》，普林斯顿，1963年，尤其第60页。

觉”。新的观察资料被接受，旧的被忘掉，但没有交代这种更替的道理。在这种变化发生时，理性并不存在。因此，当理性最终变得可资利用时，就没有什么意义了。内容增加正是这样通过结合应用热忱、健忘和历史变革而制造出来。

上述后两个例子是实际历史发展的略加删改的翻版，① 它们证实了一点(前面第1章里已提到过)：对于任何给定的目标，甚至最狭义的“科学的”目标，无政府主义者的非方法也比任何非常明确的包括标准、法则和规定的组合有更大的成功机会。②（只有在一个相当广包的世界观的框架之中，特殊的法则才可以证明是合理的，才有成功的机会。）第一个例子使人觉得下述说法是有道理的：论证若审慎地加以应用，本来可能阻止现代科学的兴起。论证可能阻滞科学，而瞒骗则是促进科学所必不可少的。此外，再加上我们关于神话、宗教热忱和反常经验等支配因素的学识，人们将强烈地倾向于相信，存在探讨自然和社会的许多不同方式以及评价一种特定探讨结果的许多不同方式，还相信，我们必须作一选择，而不存在什么客观的条件来指导我们。至此，我们已简短而又很不完整地概述了认识论无政府主义的思想体系及其某些可能的应用。

另一方面，伊姆雷·拉卡托斯要求科学、实际上也是整个理智生活都符合于某些固定的标准。他要求它是“合理的”。这意味着两点：(1)所选择的标准切不可被别一种标准所废弃；如果知识或科学要成为一个更大背景的一部分，那么，这必须不影响其本性；科学尤其必须保持其“完整性”。(2)这些标准必须还具备启发力量，就是说，它们所支配的活动应当不同于无政府主义者的理智自

① 参见本书第6—12章中比较详细的说明。

② 注意，在拉卡托斯看来，常常使进步成为可能的“认识论错觉”是不应当发生的；“竞争各方的得分……必须记录下来，并始终公开显示出来”，《历史》，第101页。

由行动。

于是我们看到，拉卡托斯选取的那些特定标准既不发布抽象命令(例如，"排除同公认基本陈述不一致的理论")，也不包含关于一种行动方针之合理性或不合理性的一般判断(例如，"坚持一个同公认基本陈述相矛盾的理论，是非理性的")。这类命令和这类判断已让位于复杂历史情境中的具体判定。如果包含这些标准的事业要区别于无政府主义的"混沌"，那么，这些判定就必须以一定的规则性作出。如我们所知，这些标准不可能凭借其自身达到这个目的。但是，心理的或社会的压力可能使此意愿得遂。

例如，假定那些机构对这些标准采取保守的态度。这些机构发表科学家个人的著作和成果，供给他一个理智之家，他在那里能感到安全和被需要，并因它们的显要和(理智的、财政的、政治的)吸引力而使他显得重要。现在还假定这些机构拒绝支持退化的研究纲领，从这些纲领追回钱款，嘲讽它们的辩护人，拒绝发表他们的成果，使他们感到怎么也不好。结局可以很容易地预见到：像其他任何人一样需要情感和财政支持的科学家，尤其在科学已不再是一种哲学冒险而成为一种事务的今天，将修正他们的"决策"，并势将拒斥走下坡路的研究纲领。

这些机构所采取的这种保守态度不是非理性的，因为它并不同那些标准相冲突。它是那些标准所鼓励的集体策略的结果。极易顺从压力的科学家个人的态度也不是非理性的，因为他也以那些标准所宽容的方式作决策。因此，我们在不减损方法论自由主义的情况下达致规律和秩序。就连那些标准的复杂性现在也起着一种作用。因为，虽然那些标准不规定也不禁止任何特定的行动，虽然它们和无政府主义者的"怎么都行"完全相容(因此，他正确地认为它们只是些装饰)，却还是给那些决定对它们采取保守态度的个人和机构的行动赋予意义。就其本身而言，那些标准不能禁止最为荒谬的行为。同刚才所述的那种保守主义相结合来看，它们

对科学家产生了微妙但切实的影响。拉卡托斯就希望人们这样应用它们：在考虑一个退化纲领时，他建议，“科学期刊的编辑应拒绝发表……[奉行该纲领的科学家所写的]论文……研究基金会也应拒绝拨款。”① 如我们所知，这建议并不和那些标准相冲突。如果把那些标准作为合理性的一个量度，规定这个量度并按其行事就完全是恰当的。它不是通过加强其论证力量来强制执行这些标准，而是通过创造一个历史情境，在这情境中，实际上很难奉行一种退化的研究纲领。现在，一个研究纲领所以被抛弃，不是因为根据那些标准有反对它的理由，而是因为它的辩护人无以为继。简单说，并且也是公正地说，研究纲领所以消失，不是因为它们在论证中被扼杀，而是因为它们的辩护人在生存竞争中被淘汰。人们可能觉得，好像有一个宽厚的同事，他根据两个研究纲领的相对优缺点进行阐释，详细说明一个纲领的成功和另一个纲领愈趋增多的失败，描述一切特设措施、种种不一致性以及退化纲领之空洞的咬文嚼字。他正在应用十分有力的论证反对保留退化纲领。但是，只有当一个人尚未迈出从素朴证伪主义等等、等等到拉卡托斯这一步时，才会产生这种印象。一个人已经迈出了这一步，明了了他新采取的合理性的含义，那他总能回答说：“我亲爱的同行，你说得对，但就你自己的合理性理论而言，你还未赶上时代。你以为你的论证能说服我，而我知道，按我对‘合理的’的理解，人们可以合理地坚持一个退化的研究纲领，直至它被一个相竞争的纲领压倒，甚至可坚持到这以后。② 当然，你可能觉得，除了已接受拉卡托斯的那些标准之外，我还对它们采取了保守的态度。倘若果真如此，那么，你的论证大概只是责备我始则作一决定，继尔又不实行它。可是，我不是一个保守派，而且从来都不是。所以，你可以迫使我退

① 《历史》，第105页。

② 同上书，第104页。

出竞赛，却不能表明，我一直是非理性的。”

总之，就研究纲领方法论是“理性的”而言，它和无政府主义没有什么不同。就它不同于无政府主义而言，它不是“理性的”。甚至完全毫无保留地接受这种方法论，对一个无政府主义者来说也毫无问题，他肯定不会否认，方法论法则可能是并且通常是由恫吓、威逼和欺诈所加强的。毕竟这是他所以动员反力量(而不是反论证)来克服这些法则所强加的限制的原因之一。

同样很显然，拉卡托斯并未成功地表明，在“库恩和法伊尔阿本德认为是非理性变化”的地方，发生着“理性的变化”。① 我自己的观点刚才已讨论过。至于库恩，我们只要记得，每当一个新研究纲领已积累起足够多的成功、正统纲领遭到足够多次失败从而使两者被认为是劲敌时，以及当新纲领的首创者宣称正统观点已被取代时，就发生革命。从研究纲领方法论观点来看，他们所以这样做，不只因为他们的标准，还因为他们对标准采取保守的态度。他们的正统反对派采取可称之为“自由派”的态度，他们乐于远比保守派宽容地对待退化。这两种态度都是这些标准所容许的。如我们所知，他们对这些态度是“理性”抑或“非理性”不置一词。可见，保守派和自由派的斗争以及保守派的最后胜利，都不是一种“理性的变化”，②而纯属“权力斗争”，充满“卑鄙的个人论争”。③ 它不是方法论的问题，也不是合理性理论的问题，而是“暴徒心理学”的问题。④

拉卡托斯力图遵守诺言，力图揭示在别人只看到你争我斗的地方理性所起的作用。他没有取得成功。但是，他的含混的措辞掩饰了这种失败。一方面，他告诉我们，许多重要科学发展表面

---

① 《历史》，第118页；参见《证伪》，第93页。

② 同上书，第118页。

③ 同上书，第120页。

④ 《证伪》，第178页。

的非理性起因于对什么是理性不必要地采取了狭隘的观念。如果只有接受得到证明的理论才是理性的，如果保留同公认的基本陈述相冲突的理论是非理性的，那末，整个科学就完全是非理性的了。这样，拉卡托斯提出了新的标准。这些新标准也是合理性的新量度，它们不再禁止促成优良科学的东西。但是，它们也不禁止别的一切。它们必须得到加强。它们不可能通过添加进一步的标准，即通过使理性变得更强硬而得到加强。但是，通过使它们成为保守机构的核心，可以给予它们实际的力量。用研究纲领方法论的标准来衡量，这种保守主义既不是理性的，也不是非理性的。但是，按照其他标准，例如常识的标准，它就突出地是理性的。①"理性的"一词的这许多意义，都被拉卡托斯利用到了无以复加的程度。在为反驳素朴证伪主义而作的论证中，他强调了他的标准的新"理性主义"，它容许科学存留。在为反驳库恩和无政府主义者而作的论证中，他强调了截然不同的常识的"合理性"，但又没有告诉听众这种大转变。因此，他兼得了两者：提出更加自由主义的标准；保守地运用它们。他甚至可能指望在这两种场合都被人视为理性主义者。其实，拉卡托斯和早期基督教教父很相像。教父们在熟悉的祈祷文的伪装下引入革命学说（祈祷文构成了当时的常识），从而逐渐地改造了常识本身。②

凭着这种进行歧义攻击的出色才干，拉卡托斯成为同"理性"作斗争的最受欢迎的盟友。因为，在今天，听起来"理性的"（在这

① 在谈到决策，即那些导致保守地使用这些标准的决策时，拉卡托斯说道，"在这种决策中，人们必须利用常识"，《历史》，脚注㊾。对啊！只要我们认识到，在这样做的时候，我们离开了由这些标准所规定的合理性领域，一直走到一种"外部的"媒介，或者别的标准。拉卡托斯并不始终说清楚这种变化。恰恰相反。他在抨击对手时，充分利用我们把常识看作固有地合理的，以及按照常识的标准运用"合理的"这个词的倾向。他谴责对手的"非理性"。我们本能地赞同他，完全忘记了，他自己的方法论并不支持这种判断，也没有提供这样做的任何理由。亦见下一个脚注。

个带感情色彩的词的任何意义上)观点之被人们接受的机会,比公然拒斥"理性"权威的观点具有更大得多的机会。拉卡托斯的哲学、他的加了伪装的无政府主义,是绝妙的特洛伊木马,可用来把实在的、直截了当的、"正直的"(拉卡托斯非常喜欢的一个词)无政府主义偷偷塞进我们最忠贞不二的理性主义者的头脑之中。而一旦他们发现已经受骗,他们将比较愿意承认,理性主义的思想体系没有固有的优点,他们将认识到,甚至在科学中,人们也听从宣传,也卷入敌对势力的相互斗争之中,并且他们将赞同,论证无非是瓦解一个虔诚对手的微妙而极有效的方法。③

迄此,我把拉卡托斯的标准看作是当然的,把它们同别的标准相比较,探讨它们怎样影响行为(例如,我探讨受研究纲领方法论指导的实践如何区别于无政府主义者的实践),考察这些标准对于合理性理论的意义。现在,我来讨论这样的问题:为什么我们应当考虑标准,为什么我们应当选取这些标准,而舍去其他科学的标准,例如归纳主义,或者"非科学的"标准,例如宗教原教旨主义者的标准。拉卡托斯回答了第一个问题,而没有回答第二个问题,尽管他成功地造成这样的印象:这两个问题他都回答了。这里像以前一样,他利用了常识和大众对科学的偏爱,来帮助他克服他用论证所无法填补的分歧。让我们来看看他如何行事!

我已说过,拉卡托斯和我都通过同历史资料作比较来评价方法论。拉卡托斯利用的历史资料是"科学贵族作的'基本'评价"④

---

② 艾雷尼厄斯利用洗礼忏悔对早期基督教徒的心理控制,把非诺斯替派的解释说成"其自明的内容"(冯·哈纳克,《教义历史》,第2卷,纽约,1961年,第26页),从而成功地战胜了诺斯替教派的左道邪说。伊姆雷·拉卡托斯也利用常识对科学哲学家和其他习惯的奴隶的心理控制,把他的标准的保守解释说成其自明的内容,从而几乎成功地说服我们相信他的规律和秩序的哲学的合理性和他的标准的非装饰性。像从前一样,现在最好的宣传家也见诸教会和保守派政治家。

③ 关于通常会就此提出的一些反对意见,参见本章的附录。

④ 《历史》,第111页。

或"基本价值判断"①，它们是关于特定科学成就的价值判断。例如："爱因斯坦的1919年的相对论比拉普拉斯的牛顿天体力学优越。"在拉卡托斯看来，这种价值判断（它们合在一起构成他所谓的"公共科学智慧"）是方法论讨论的一个适当基础，因为它们为绝大多数科学家所接受："虽然关于理论科学性的普适准则很少有一致意见，但过去两个多世纪以来人们关于某些单一成就的意见却相当一致。"②因此，基本价值判断可用来检验关于科学的理论即对科学的理性重建，正如"基本"陈述用于检验关于世界的理论。当然，检验的方式取决于人们选取的特定方法论：一个证伪主义者将拒斥同基本价值判断不相一致的方法论法则，③ 一个拉卡托斯追随者将接受那些方法论研究纲领，它们"表示理性重建的研究纲领序列上的一种进步性转移；……科学合理性理论的进步以下述两点为标志：新历史事实的发现，以及将越来越多的浸润着价值的历史重建为合理的"。④可见，方法论批判的标准是可供特定时刻应用的最佳方法论研究纲领。至此，还只是对拉卡托斯程序的一级近似。

这近似忽略了科学的两个重要特点。一方面，基本价值判断不像所假定的那样一致。科学分成许多学科，每门学科可能对一个给定理论采取一种与众不同的态度，而各门学科又进一步分成一个个学派。一个实验家的基本价值判断将不同于一个理论家（只要读一读卢瑟福、迈克耳逊或埃伦哈夫特关于爱因斯坦的论述），一个生物学家将以不同于一个宇宙学家的眼光看待一个理论，忠诚的玻尔派将以不同于忠诚的爱因斯坦派的眼光看待量子论的修正型。无论留下什么统一性，在革命期间都会消解，其时没有什么

---

① 《历史》，第117页。
② 同上书，第111页。
③ 参见《历史》中的法则，第111页。
④ 同上书，第117—118页。

原理不受挑战，没有什么方法不被违反。甚至对于一个所提出的理论，各别科学家也得出不同的判断：洛伦茨、彭加勒、埃伦菲斯特认为，考夫曼的实验反驳了狭义相对论，因而准备抛弃爱因斯坦所提出的那种形式的相对性原理，而爱因斯坦本人则抱不同见解。①其次，基本价值判断极少根据充分的理由给出。人人都认为，哥白尼的假说是向前进了一大步，但没有什么人能对它作出差强人意的解释，②更不用说为其优点举出理由了。牛顿的（引力）理论"备受最伟大的科学家的青睐"，③他们大都不知道它的困难，有的则相信，它可以从开普勒定律推导出来。④量子论有着同证据定量地和定性地不一致的麻烦，⑤而且处处显得粗陋，但还是被接受了。这不是不顾它的种种困难，故意违反素朴证伪主义，而是因为"一切证据都以铁的明确性沿那个……方向……表明［：］一切涉及……未知相互作用的过程……都符合基本量子定律"。⑥如此等等。这些就是作出基本价值判断的理由，而拉卡托斯偶尔十分看重这些判断的"公共科学智慧"。⑦此外，事实上科学家大都不作考察便接受基本价值判断。他们只是屈从他们的专家同行的权威，而你们也将看到，"公共科学智慧"不是十分常见的，它也肯定不是十分明智的。

拉卡托斯是知道这个困难的。他认识到，基本价值判断并不

---

① 有关文献，参见我的论文"论方法论法则的狭隘有效性"，载《哲学新刊》，第2/3期，哥廷根，1972年，以及第32页注①和33页注②。

② 参见"论方法论法则的狭隘有效性"第139页以后的简短综述以及本书第6—12章。

③ 《历史》，第112页。

④ M·玻恩，《因果性和机遇的自然哲学》，伦敦，1948年，第129页以后。

⑤ 参见第32页注⑤和36页注①到37页注②。

⑥ 罗森菲尔德，《观察和解释》，伦敦，1957年，第44页。

⑦ "试图把某种先验的科学哲学强加于最先进的科学，这不是狂妄自大吗？……我认为是这样。"《历史》，第121页。

总是合理的。① 他承认，“科学家的判断[偶尔]失败”。② 他说，在这种情况下，应当由“哲学家的成文法”来平衡甚至取代之。③ 因此，“科学的理性重建”(拉卡托斯以之作为一种方法尺度)不只是全部基本价值判断的总和，也不是力图吸取它们的那种最佳研究纲领。它是一种“多元主义的权威体系”④，在这个体系中，只要各个基本价值判断是齐一的和合理的，它们就是一个主导的因素。但是，当齐一性消失时，或者当“传统退化时”，⑤ 一般哲学制约因素便涌现出来，强加(恢复)理性和齐一性。

现在我怀疑，拉卡托斯大大低估了出现这种情况的场合的数目。他认为，“过去两个多世纪” ⑥ 里基本价值判断的齐一性占优势，但实际上这是十分罕见的事件。可是，如果情形确乎这样，他的“理性重建”便受常识⑦ 或者受研究纲领方法论的抽象标准和具体压力的主宰。并且，他仅当齐一性不过多偏离他的标准时才接受它：“当一个科学学派蜕变为伪科学时，强迫进行一场方法论论争，可能是值得的。”⑧ 这意味着，拉卡托斯那么自如地实行的判断归根结底既不是研究的结果，也不是“科学实践”的组成部分；它们是他力图在“‘公共’科学智慧”的伪装下强加于我们的一种思想体系的组成部分。我们又一次遇到了拉卡托斯建议的措词及其票面价值之间的一种极其有趣的差异。我们已经看到，研究纲领方法论是为了帮助理性主义而引入的。然而，它不可能指责一个行动是“非理性的”。每当拉卡托斯作这种判断——他经常这样做——时，

---

① 《历史》，脚注⑳。
② 同上书，第121页。
③ 同上。
④ 同上。
⑤ 同上书，第122页。
⑥ 同上书，第111页。
⑦ 参见第167页注①。
⑧ 《历史》，第122页。

他总是以“外部”因素为依靠，例如依赖他自己的保守倾向或者常识中固有的保守主义。于是我们发现，他的“重建”非常接近他声称他在考察的那些一般方法论，并且它们在危机期间和这些一般方法论相合并。尽管有修辞上的差别（“试图把某种先验的科学哲学强加于最先进的科学，这不是……狂妄自大吗？……我认为是的”①），尽管决定让事物保持具体性（“关于单一成就……有着相当一致的意见……”②），拉卡托斯同传统认识论家还是没有什么真正的不同；恰恰相反，他提供他们一种强有力的新的宣传工具。他把他的原理同这样一个东西联系起来，它乍一看像是一个实质性的独立的科学常识实体。但是，这实体既不是真正实质性的，也不是独立的。它充满了他想加以辩护的抽象原理，并按照这些原理构成。

让我们从一个不同的观点来看这个问题。拉卡托斯意义上的“理性重建”构成了关于某个领域中的结果的具体判断以及一般标准。它在下述意义上是“理性的”：它反映了被认为是该领域中的一个宝贵成就的东西。它反映了可称之为该领域的专业思想体系的东西。这样，即使这专业思想体系仅仅包含一个基本价值判断的同质体，即使它没有任何抽象成分，甚至这个时候，它也不会保证，相应的领域具有很有价值的结果，或者，这些结果不是虚幻的。每一个巫医都按照复杂的法则行事，他把他的结果和诀窍与同一个部族其他巫医的结果和诀窍相比较。他有一个丰富而又连贯的专业思想体系——然而还没有一个理性主义者会倾向于认真看待他。占星术的医学采用严格的标准，包含相当齐一的基本价值判断。然而，理性主义者认为它的整个专业思想体系是“非理性的”，因而加以拒斥。例如，他们甚至不准备考虑下述“基本价值判断”：

① 《历史》，第121页。

② 同上书，第111页。

绘制地图的回归线方法比星座方法更可取(或者反过来①)。这种简单地拒斥专业标准的可能性表明，仅仅"理性重建"不可能解决方法问题。为了找到正确的方法，必须重建恰当的学科。可是，恰当的学科是什么呢？

拉卡托斯没有考虑这个问题——他也没有必要这样做，因为他只想知道后17世纪科学的情况，因为他能想当然地认为这一事业建基于一个一贯的和齐一的专业思想体系。(我们已经明白，它并不如此。)不过，拉卡托斯更进一步。在完成了他对现代科学的"重建"之后，他用这来反对其他领域，似乎已经确证，现代科学优于巫术或亚里士多德科学，现代科学没有虚妄的结果。然而，这种论据一点也没有。"理性重建"把"基本科学智慧"看作当然的，但并未表明，它比巫士和魔术师的"基本智慧"好。也没有人表明，("过去两个世纪"②的)科学给出符合于它自己"智慧"的结果，而其他领域没有这种结果。较近的人类学研究已经表明，一切种类思想体系和连带的机构产生并且已经产生符合于它们标准的结果和其他不符合于它们标准的结果。例如，亚里士多德科学已能接纳许多事实而不用改变它的基本概念和基本原理，从而使它们符合于它自己的稳定性标准。显然，为了决定用哪个领域作方法的尺度，我们需要作进一步的考虑。

个别方法论法则所发生的问题恰恰也是这样。若因为素朴证伪主义同杰出科学家的有些基本价值判断相冲突而拒斥它，那是不能令人满意的。这些杰出科学家大都不是因为他们对素朴证伪主义的局限性有所察觉而保留被反驳的理论，而是因为他们没有认识到理论已被反驳(参见本书第170页注①到注⑤的本文中的例

---

① "反过来"——这是开普勒的见解。参见诺伯特·赫兹：《开普勒的占星术》，维也纳，1895年，以及那里给出的参考文献。

② 《历史》，第111页。

子)。此外,就连一种比较“合理的”实践也不足以拒斥这样的法则:对被反驳理论的绝对宽容可能只是一种错误。在一个包含完全明确的、很少会被感官搞错的物种的世界里,这肯定是一种错误。在这种世界里,基本规律是明白表示的,顽抗的观察结果被正确地看作一种指示,表明我们的理论而不是我们的方法论有错误。当扰动变得越来越显眼,带上日常事务的性质时,情势就改观了。这样一个宇宙学发现迫使我们作出一个选择:我们将保留素朴证伪主义并得出结论说知识是不可能的;还是将选取一种比较抽象、深奥的知识观和一种相应地比较自由的(而且较少“经验性的”)方法论呢?大多数科学家不知道这个问题的法理学-宇宙学背景,甚至不知道这问题本身。他们保留同既有观察和实验不相容的理论,赞美它们优越。人们可能说,他们出于本能①作出这个正确选择,但人们大概不会认为,这最终的行为是决定性的方法尺度,尤其鉴于这样的事实:本能不止一次地出差错。刚才所述的宇宙学批判(扰动无所不在)是更可取的。

当新方法和知识的新形式出现时,宇宙学批判②就变得重要起来。拉卡托斯说,在退化时期,哲学家的成文法突现,力图“挫败科学家已漏洞百出的判例法的权威”。③他想到的初发退化或持久退化的例子是社会学、社会占星术④、现代粒子物理学⑤的某些部分。这一切事例都违反“优良方法论”⑥,而这种方法论是“从成熟

---

① “迄今为止,本能一直是科学标准,科学精英在特定场合‘本能地’应用这些标准,它们构成了哲学家的普遍法的主要的——尽管还不是唯一的——尺度”。《历史》,第121页。

② 这里“宇宙学”包括历史学、社会学、心理学和一切其他可能影响某个程序之成功的因素。我在第12章里提到的不均衡发展“规律”,也属于这个意义上的“宇宙学”。

③ 《历史》,第122页。

④ 同上书,脚注㊽;《证伪》,第176页

⑤ 同上书,脚注㊾。

科学'蒸馏出来的'"⑦；换句话说，它们违反牛顿、麦克斯韦、爱因斯坦的（但不是玻尔的⑧）科学的专业思想体系。但是，伽利略宣告诞生的现代科学的不停变化、它对概念的不严谨应用、它之拒绝接受习惯规范、它的"非经验"程序都违反亚里士多德派的专业思想体系，并且这在他们看来是初发退化的一个例子。在形成这个判断时，亚里士多德派利用了他们的一般哲学、他们的迫切需要的东西（根据帮助人料理日常事务的那种类型知觉创造一种稳定的理智秩序；借助数学手段"说明现象"，等等），也利用了他们的科学的基本价值判断（他们无视奥卡姆派，正如拉卡托斯现在无视哥本哈根派）。亚里士多德派有极大的优点，因为哥本哈根信条的信奉者的基本价值判断甚至比今天基本粒子物理学家的基本价值判断更多样，更不合理。此外，亚里士多德哲学受到那种在牛顿那里仍可看到的普遍信念的支持，它相信，大多数革新都不重要，一切重要的东西都早已发现。显然，一个17世纪的拉卡托斯会站在这些学派一边。于是，他会作出和一个17世纪归纳主义者、一个17世纪约定论者或一个17世纪证伪主义者相同的"错误"决定。我们再次看到，拉卡托斯没有克服科学发展上的大动乱给其他方法论家提出的困难；他也未成功地表明，他们完全可以通过"波普尔眼镜"看清楚这种发展。⑨方法论家又一次不得不承认，古人和今人的争执不可能理性地加以重建。至少，这种重建不可能在争执的时候作出。

---

⑥ 《历史》，脚注㊽。

⑦ 同上书，第122页。

⑧ 同上书，脚注㊿；《证伪》，第145页："理性的地位最好由牛顿来表征"。我们发现，这种对标准的选择是多么任意：孤单的爱因斯坦被接受，而哥本哈根学派的纪律严明的成员被撇在一边。当预先知道哪些发展不会为人们容忍时，人们肯定不需要整个复杂的基本价值陈述机构（它由"常识"和哲学原则加以平衡）。

⑨ 《证伪》，第177页。

然而，今天的情境一仍其旧。当然，“重建”传统是能够做到的，为此，用现代的基本价值判断取代亚里士多德的基本价值判断（关于亚里士多德的理论），并利用现代的标准（进步随内容增加而来）代替亚里士多德的标准（原理的稳定性；事后“说明现象”）。不过，这种“重建”所需要的，首先是表明拉卡托斯所否定的东西，即“新范式带来一种……新理性”。① 其次，人们大概已拒斥了亚里士多德派的专业思想体系，却又未表明，它比其取代者糟糕。对亚里士多德科学的“理性重建”（在拉卡托斯的意义上）利用亚里士多德哲学的“成文法”和最优秀的亚里士多德派科学家的基本价值判断。对（“过去两个世纪”的②）“现代”科学的“理性重建”乃根据“现代”成文法和“现代”基本价值判断。为了对这两种重建作出抉择，只有“现代”标准和“现代”基本价值判断是不够的。人们或者必须表明，在当时亚里士多德方法没有达到亚里士多德目标，或者说，它们达到这些目标有很大困难，而“现代人”运用现代方法体验不到这种有关其目标的困难；或者必须表明，现代的目标比亚里士多

---

① 《证伪》，第176页。

② 《历史》，第111页。拉卡托斯的一切方法论判断都建基于（如果它们建基于基本陈述的话——参见第171页注⑥和后面几个脚注的本文）这个时期的成文法，而无视他所不喜欢的各个学派的基本价值判断。当这些基本价值判断未显出所要求的统一性时，它们便立刻为波普尔标准所取代。无怪乎，拉卡托斯在中世纪甚至连“科学知识”的痕迹都没有找到。因为，在那时，思想家以一种判然不同的方式行事。拉卡托斯既然运用他的标准，就不可能说这些标准更糟糕——所以他只是简单地进入我们自己“科学”时代的庸俗思想体系。人们对埃及、巴比伦和古希腊天文学的研究，大都也正是按这种方式进行。它们只对古老思想中那些符合现代思想体系的片断感兴趣。它们无视古老的宇宙学和古老的目标，它们旨在把古老宇宙学和其他片断以一种极其令人难忘的方式统一起来。无怪乎，结果就显得不连贯和“非理性”。唯一的例外是B·L·范德瓦尔登：《觉醒了的科学》，Ⅱ，巴塞尔，1966年，第1页：“在这本书里，我们从巴比伦天文学同星界宗教及占星术的相互作用着眼来考察它的历史。利用这种方法，我们就不会把天文学从它所属的文化历史图式中分离出去。”亦见我的《自然哲学导论》，不伦瑞克，1976年，书中较详细地考察了从神话到哲学的过渡。

德的目标更可取。我们已经看到,“亚里士多德派”① 做得很出色,而“现代人”面临大量问题,但他们借助宣传策略掩盖这些问题。②如果我们想知道,既然我们偏爱当代科学的方法和结果,为什么会发生这种转变,又怎么能证明它是合理的,那末,我们必须找出使人们不顾这些问题地干下去的那些动机,③我们还将必须考察宣传、偏见、隐匿和其他“非理性”手段在逐步解决这些问题中所起的作用。这一切都属于拉卡托斯图式中的“外部”因素。④然而,没有它们,就无法理解一个重大思想革命。没有它们,我们只能说,15和16世纪物理学和天文学的专业思想体系后面是“现代”科学的专业思想体系,后者现在君临一切。我们解释不了这怎么发生,也没有任何理由断言,我们的专业思想体系比亚里士多德派的思想体系好。

现在让我来简短地、不完整地、十分片面地概述一下这个转变。这概述考虑到我认为是有关的因素,解释了这些因素在新天文学兴起中起的作用。许多细节略去了,而其余的则加以渲染。不过,我的目的不是提供一个学术性的说明,而是旨在讲述一个童话,它有朝一日可能成为一种学术性说明,它比拉卡托斯及其秘密组织所暗示的童话更切合实际,也更完备。至于细节,读者可以回

---

① 我再说一遍,我在这里不是指《亚里士多德全集》中所包含的学说,而是指中世纪后期在天文学、心理学等等范围里对这些学说的阐发。当然,“亚里士多德派”这个词是一种简化,它有朝一日必定被代之以对各别思想家的影响的说明。在这期间,我们可以把它用于我们对另一个简化,即“过去两世纪的”“现代”科学的批判。

② 当按拉卡托斯的标准来判断时,它们纯属宣传。认识到它们在现代科学兴起中所起的作用,将改进我们对它们的看法,因此我们称它们是“理性的”。

③ 在许多方面,亚里士多德派和哥白尼追随者之间的关系都可以同哥本哈根学派成员和隐变量理论家间的关系相比拟。一方建立基本原理,然后对新发现的事实给出一个纯形式的说明;而另一方则需要用基本原理来预言和(或)解释一切有关事实。鉴于作任何统一说明都存在困难,第一种方法看来远为切合实际。

④ 《历史》,第i/E节。

顾一下本书第6—12章。

一开始我们必须承认，现在，新的基本价值判断和一部新的成文法进入了天文学。现在不仅有新的理论、新的事实和新的仪器，而且还有一个新的专业思想体系。①这思想体系不是凭空发明出来的，它在古代就有其先驱(例如色诺芬尼、德谟克里特)，在物理学和天文学以外的行业和职业中也起过作用。从事这些行业和职业的阶级和团体越来越重要，使得这思想体系也变得重要起来，给那些想在天文学里运用它的人提供了支持。他们迫切需要支持，因为只有下很大决心随地动纲领一起前进，所出现的许多理论困难才可能得到解决。这些新阶级从不同方面强调了"哥白尼"(进步，向前看，反对现状)和"亚里士多德"(向后看，维持现状，敌视新阶级的出现)，增强了决心，减少了困难的冲击，使天文学进步成为可能。天文学思想和历史(与阶级)倾向的这种结合并未减少亚里士多德论点的合理性或定论性。不过，它使它们对那些想追随哥白尼的人的思想影响减少了。它也没有产生一个新的论点。但是，它导致了对地动观念的坚定承诺——而如我们所明白的，在这个阶段所需要的唯在于此。(我们在前几章里也已看到，伽利略怎样巧妙地利用这种情势，怎样借助他的计谋、玩笑、不根据前提的推理来扩大它。)下面来谈第二点。

我们的问题是：给定地动观念在比如1550年时的历史情境及其在比如1850年时的历史情境，怎么能够从第一种情境(S′)到达第二种情境(S″)呢？为了使致力于改进知识、尤其天文学知识的一批人能够把科学从S′推进到S″，必须满足哪些心理的、历史的

---

① 拉卡托斯-扎哈尔的即将发表的著作《哥白尼取代了托勒密吗？》忽视了这一点。文中假定，评价理论所用的方法论(1)在从托勒密向哥白尼转变中始终保持不变和(2)同研究纲领方法论没有什么重要差别。(拉卡托斯和扎哈尔也没有考虑到以上第6和7章里已讨论过的动力学困难。给他们的成功的记叙添上这些困难，就使之变成对阴郁失败的记叙了。)

和方法论的条件呢？（这里讲的科学是指天文学家的专业成见以及为使科学以特定形式存留所必需的科学以外的条件。）反之，哪些信念、行为、态度会使科学不能从S′达到S″呢？我们立刻看出，一个新的专业思想体系的出现是绝对必要的，但是用拉卡托斯提供的术语去作分析是得不出这个论点的。我们还看到，在拉卡托斯看来那么重要的"内"史和"外"史之分限制了对这问题的回答，保护了曾被选定为科学之基础的那个方法论。因为，很可能一门科学所以有一定的"内"史，只是因为其"外"史始终包含违反这个确定的方法论的补偿行为。例子很容易举出。伽利略之忽视望远镜视觉的基本原理，无疑将被纳入天文学史的外面部分。但是，给定了S′，即给定了16世纪光学和心理学理论，伽利略要像实际上那样果断地下定论，就必须忽视这个原理。在这历史情境下，这种忽视是天大的幸事。他那对哥白尼主义的尚未得到支持的信奉，对于把他看到的东西解释为证据，更具体地说，解释为表明天上事物和地下事物有着本质相似性的证据是必不可少的。反亚里士多德派集团和学院哲学家的其他敌人的存在，对于把这种主观活动转变成一种比较广泛的社会现象、最后变成一门新学科的要素是必不可少的。集中注意哥白尼主义的内史，我们看到了内容的增加（伽利略的观察），所以，我们似乎同这新专业思想体系的原理一致。可是，如果给我们的资料增添上外史，或者如拉卡托斯自己所说，增添上"暴徒心理学"，则我们看到了，科学"内部"的一致是科学"外部"大量违例的结果。我们还认识到，这些违例是从S′到S″的转变所必需的，因此它们属于科学本身而不是属于某个其他领域。例如，拉卡托斯那么夸耀的内容增加乃是我前面所述的"认识论错觉"的结果，而后者所以产生，又只是因为人们决定不"记录"和"公开展示""竞争双方的得分"。① 可见，甚至看来井然有序的发

① 关于"认识论错觉"，参见本书第145页注①和146页注①的本文。引文引自《历史》，第101页。

展也必须时时加以考核，而这表明，"内"和"外"的分离（以及相应的"第三天国"和其在人心中的混乱反映的分离①）阻止了对科学变化的研究。这只是无聊区别的又一个例子。如果认真看待这个例子的话，则将对我们研究的质量产生很大影响。

最后，在拉卡托斯的标准中起这么重要作用的内容增加判据是否满足他自己关于一个可接受合理性理论的条件，尚有疑问（参见以上第152页注④、168页注②和下面几个脚注的本文；须知，我在这里不是考虑不可比性的问题！）。考虑到"认识论错觉"的无所不在和诸如原子论、地动说和物理主义（在整个世界服从物理学定律而无需神的干预的意义上）等研究纲领的发展，我们也许应当得出结论：内容增加（同对立纲领的内容相比）是极其罕见的事件，现在还存在的历史研究纲领一直在而且现在仍在退化。然而，还没有能使经验主义者对此结论感到称心如意的充分证据。

因此，我对拉卡托斯的成就作出下述评价。

关于（科学）知识的一切理论都从下述问题出发：知识是什么，知识怎么能获得？

传统的回答② 包括对知识或潜在知识（分界判据）下定义，以及列举藉之可获得知识的步骤（用它们可以把知识和非知识分离开来）。传统回答通常被认为是终极的。无论怎样，只是人们很少知道怎么能修正它。③ 实际发生的那些修正是秘密的，未伴以论

① 《证伪》，第180页；《历史》，第i/E节。

② 当然，这种说法是一种简化。下面的描述也是这样。

③ 这对波普尔也适合："他没有提出这些问题，更不用说回答这些问题了：'在什么境况下，你将放弃你的分界判据呢？'"《历史》，第110页，着重处是原有的。这不适用于柏拉图或亚里士多德，他们考察了知识，发现了它的复杂性。参见W·维兰德，《亚里士多德物理学》，第76页以后。（这以有力而又简单的论证和评述预言了波普尔派就"背景知识"所作的全部惊人之语。）但是，这实际上适用于中世纪后期的亚里士多德派。

证。它们常常改变采集知识的实践，但又未改变相伴的认识论。①因此，科学和认识论的联系变得越来越空洞，最后完全消失。②这就是我在本论著上几章里所描述的情势。③没有人认为，可能存在各种不同形式的知识，因此可能必须作出选择。

同这传统理论相比较，拉卡托斯的理论是一个巨大的改进。他的标准和他的知识观远比前面解释的那些标准和知识观更接近科学。它们可加以修正，或者看起来可以这样，而且我们也知道如何进行这种修正。修正的方法是从根本上引入历史，从而填补知识理论与实际汇集而成的材料（“知识”）之间的空隙。现在，甚至可以从实在论来讨论最简单的法则，判定究竟应该保留它还是用另一条法则来取代它。这就是拉卡托斯用以提出他的方法论的方式给人造成的印象，这就是轻率而又热忱的读者对它的看法。比较密切的观察、比较“理性的”考虑揭示了判然不同的情况：拉卡托斯没有表明，他的标准是科学的标准，他没有表明，它们导致实质性结果，他甚至未成功地赋予它们力量，除非利用压力、威胁、恫吓。他没有驳倒无政府主义，甚至也未表明，他的方法论是较好的研究纲领。他任意地选择科学作为方法和知识的尺度，而没有考察其他专业思想体系的功过。在他看来，这些思想体系根本不存在。他无视它们，只给出一幅重大社会动乱和理智动乱的漫画；他无视

① 一个例子的描述见诸我的“古典经验主义”，载《牛顿的方法论遗产》，巴茨编，牛津，1969年。

② 作为一个例子，参见笛卡尔的哲学及其物理学之间的 牛顿方法论及其物理学之间的和波普尔的哲学和爱因斯坦所认为的爱因斯坦物理学之间的关系。由于下述事实，这后一事例显得有点含混，波普尔说，爱因斯坦是激发他自己的证伪主义的启示之一，并且是其主要证例。不过，非常可能的是，爱因斯坦似乎有点认识论机会主义者（或者玩世不恭者——参见本书《导言》第Ⅰ页注⑥）的味道，因此，他偶尔说的一些话可以被解释为支持证伪主义认识论。然而，他的行动和他的大部分书面言论说的是另一回事。参见第33页注③。

③ 亦见我在德国哲学大会（基尔，1972年10月）上的谈话，刊于《汇刊》（菲利克斯·迈纳尔，汉堡）。

“外部”影响，通过暗示下述一点而证伪各门学科的历史：对这些标准的偏离不是它们的进步所必需的。这就是伊姆雷·拉卡托斯的“真相”。然而，如我所已说过的，影响读者的，不是这情况。像在其他场合一样，影响研究纲领方法论的研究者的，也是它的表象，而不是它的“理性”内核（“理性”现在从拉卡托斯所辩护的合理性理论的意义上来理解）。因为这表象代表超出早先观点实际的巨大一步，因为它已导致极其有意义的历史和哲学的发现，因为它似乎提供了通过历史迷津的清楚而又明确的指南，所以，我们能支持它而不放弃无政府主义。我们甚至可以承认，在哲学意识的现阶段，被虚妄地解释为对“理性”的新说明的一个非理性理论将是一个比十足的无政府主义更好的工具，可用以使思想自由化，而无政府主义容易麻痹几乎每一个人的头脑。（因此，在结束我的论著之后，我将去与拉卡托斯为伍，而不再继续擂响公开无政府主义的战鼓。）另一方面，有理由把障碍汇集起来，以尽可能给人深刻印象的方式把它们提出来，从而对下一阶段作出猜测。因此，现在让我们看一看不可比性这个现象。我认为，它给一切合理性理论，包括研究纲领方法论都带来了问题。研究纲领方法论假定，相竞争的各理论和相竞争的各研究纲领总是可以就它们的内容作比较。不可比性现象似乎意味着，事实并非如此。怎么能识别这现象呢？它存在的理由又何在呢？

附 录 3

在听了我的无政府主义说教之后，维格纳教授回答说："不过，你肯定没有读过人们寄给你的全部手稿，你把它们大都扔进了废纸篓。"我当然是这样。"怎么都行"不等于说，我要读人们写的每一篇论文——老天不容！——它的意思是，我完全以个人自己的独特方式作出自己的选择，而这部分是因为我不可能费心去读我不感兴趣的东西（而且我的兴趣周周变，日日变），部分是因为我相信，人类甚至科学将从人人自行其是得到好处：一个物理学家可能宁可写一篇充满错误的、草率而晦涩的论文，而不愿作一种透彻明白的阐释。因为，这是他自己尚无头绪的研究的一种自然延长。而且，他可能在其反对派起誓决不读一行含糊之辞之前很久就已达致成功和清晰性（哥本哈根学派的财富之一是它回避不成熟的精确性的能力：参见"论对互补性的最近一次批判，第二部分"，载《科学哲学》，1969年3月号，第6节以后）。在某些其他场合，他可能寻求对他将应用的一条原理的最完善证明，以免卷入有关他所认为的他的主要结果的争论。当然，有一些所谓的"思想家"，他们以不变应万变，且彼此模仿对方的选择原则。可是，我们不敢恭维他们的齐一性，我们无疑也不认为，他们的行为是"理性的"。科学要求人们具有适应性和发明才能，它不需要刻板照抄"既有"行为模式的模仿者。

就"国家科学基金会"之类制度和组织而言，情形完全一样。一个组织的面目及其效率取决于其成员，它因他们心智和情感的机敏而见改进。甚至普罗克特和甘布尔现在也已认识到，唯唯诺诺

之辈在竞争能力上不如有独特见解的人，实业也找到了把极其惊人地无视成规的人接纳进其机构的途径。分配金钱并想公正合理地分配的基金会，发生了一些特殊的问题。公正似乎要求，基金的分配应根据不因人而异的标准进行，并且，这些标准还应反映所资助领域的理智形势。这个要求可专一地予以满足而无需诉诸普适的"合理性标准"。人们甚至可能维护这样的错觉：所选择的法则保证高效率，并且不只是权宜的措施：任何自由社团都必须尊重其成员的错觉，必须给予它们制度化的资助。当一个科学机构反对政治要求时，这种合理性错觉就变得特别强烈。在这种情况下，一类标准是为了反对另一类标准而制定的。这是完全合法的：每个组织、每个政党、每个宗教团体都有权捍卫它的特殊生活方式及其包含的一切标准。但是，科学家走得更远。像他们之前的一真教的辩护者一样，他们也暗示，他们的标准是为达致真理或获致结果所必不可少的，他们拒绝这种政治家要求的权威。他们尤其反对任何政治干预，他们竞相提醒听众或读者注意李森科事件的灾难性后果。

于是我们看到，相信有唯一的一套标准，它总是导致成功并将永远导致成功，这个信念无非是一种奇想。科学的理论权威远不如人们的想象。另一方面，它的社会权威现在变得强大至极，以致为了恢复平衡发展，就必需政治干预。为了判断这种干预的效果，就必须研究不止一个未经分析的实例。应当记取那些实例，其中科学听凭自然而犯了可悲的大错误，切莫忘记那些政治干预改善了情势的实例（第27页注②到28页注③的本文中讨论了一个例子）。证据的这种平衡表现甚至可能令我们相信，现在在今天已习以为常的政教分离之外加上政权和科学的分离，为时已晚。科学仅仅是人发明来应付其环境的众多工具之一种。它不是唯一的工具，它不是不会出错的，它已变得太强大、太进取而又太危险了，不能听凭它自作主张。

最后，再就拉卡托斯想借助他的方法论来实现的实际目标说几句。

拉卡托斯担心理智污染。我也一样担心。书市上粗制滥造的平庸之作泛滥成灾，充斥怪僻晦涩术语的冗长言论空洞无物，却还声称表达了深刻的洞见。没有头脑，没有个性，甚至毫无理智的、文采的、情感的气质可言的“专家”在给我们诉述我们的“条件”和改善的手段。他们不仅向或许能识破他们的我们说教，而且还任意毒害我们的孩子，让孩子们也染上他们自己的卑下理智。“教师”利用分数和对失败的恐惧来塑造年轻人的头脑，直到他们可能有过的想象力丧失殆尽。这是一种灾难性的情势，要补救也不容易。不过，我看不出拉卡托斯的方法论于事何补。就我而言，第一位的也是最紧迫的问题是把教育从“职业教育家”的手里解脱出来。分数、竞争和正规考试等制约均应去除。我们还必须把学习过程同为一种特定行业作的准备区分开来。我以为，商业、宗教、科学或卖淫之类特殊职业，都有权要求它们的参与者和(或)实践者符合于他们认为是重要的标准，它们应当能够确定他们的能力。我也认为，这意味着需要特殊类型教育，它们要求男女们准备相应的“考试”。让人照着做的标准不必是在任何意义上“理性的”或“合理的”，尽管它们通常将被这样提出；只要它们被人们想加入的集团比如科学、大企业或者一真教所接受，也就够了。在一个民主国家里，“理性”毕竟正像“非理性”一样有权让人倾听和表达出来，尤其是鉴于这样的事实：一个人的“理性”是另一个人的荒谬。但是，有一件事务必不惜一切代价地戒绝：切不可让那些规定特殊题材和特殊职业的标准渗透进普通教育，也切不可让其成为一个“受过良好教育的人”的规定品性。普通教育应要求一个公民对种种标准作抉择，或者要求他在一个包括承诺各种不同标准的集团的社会里寻找自己的道路，但它必须无条件地压服他的心智，使之符合于一个特定集团的标准。这些标准将被考查，被讨论。将鼓励儿童

精通比较重要的科目，但只是像精通一种游戏一样，就是说，不作严肃的承诺，也不使心智丧失做其他游戏的能力。在如此作好准备之后，一个青年人可能决心把余生奉献给某个职业，他可能立刻开始认真地从事它。这"承诺"应是根据对各种可能选择的相当完整的知识而自觉作决策的结果，而不是一个势在必然的结局。

当然，这一切意味着，我们必须制止科学家接管教育，制止他们照"事实"和照"一真方法"教人，而不管现在的神话是怎么样的。同科学一致，决定按科学的规范行事，这些应是考察和选择的结果，而不是一种扶养孩子的特定方式。

我觉得，这种教育上的变化、因而还有观点上的变化将消除大量拉卡托斯所哀叹的理智污染。观点的变化表明，存在许多种整理我们周围世界的方式；一套标准的可恶约束可能因自由接受别一种标准而被打破；不必拒斥一切秩序，让自己蜕变为喃喃咕咕的意识流。如果一个社会立足于一套完全确定的、严格的法则，以致做一个人就等同于服从这些法则，那末，它就迫使持异议者进入一片根本没有法则的无人地带，从而使他丧失理性和人性。这就是现代非理性主义的悖论：它的支持者默认理性主义就是秩序和言语晓畅，因而他们自己就只能助长佶屈聱牙和荒诞不经——形形色色"神秘主义"和"存在主义"都离不开对受冷遇的思想体系某些原理的一种坚定而不可实现的承诺（只要记得这样的"理论"：诗无非是华丽地表达出来的情感）。只要去除这些原理，承认别的形形色色生活形式的可能性，这种现象也就如恶梦般消失。

我的意见与建议和拉卡托斯的完全吻合。拉卡托斯把过分僵硬的合理性原则看作非理性主义某些变种的根源，他力促我们采取新的更为自由的标准。我把过分僵硬的合理性原则和对"理性"的普遍尊重看作某些形式的神秘主义和非理性主义的根源，我也力促采取更自由的标准。不过，拉卡托斯因非常"尊重大科学"（《历史》，第113页）而到"过去两个世纪"（第111页）的现代科学的范围

里寻找标准，而我则建议把科学规定为一种有意义的但决不是排他的知识，它有许多优点，也有不少弊端："尽管科学从总体来看是一种让人讨厌的东西，但还是可以从它学习到什么"（戈特弗里德·本：1949年10月11日致格特·米哈·西蒙的信；引自戈特弗里德·本：《抒情诗和散文，书信和文献》，威斯巴登，1962年，第235页）。我还不相信，仅仅靠严肃法规就能禁绝假内行。

假内行存在于一切时代，也存在于最严密的职业之中。拉卡托斯提到（《证伪》，第176页，脚注①）的有些例子，似乎表明这个问题是因控制过多而不是过少造成的（亦可参见他关于"虚假意识"的论述，载《历史》，第94、108页及以后各页）。新"革命派"及其对大学的"改革"尤为如此。他们的毛病在于他们是清教徒，而不在于他们是浪子（一个较早的例子，参见《玻恩-爱因斯坦通信》，纽约，1971年，第150页）。此外，谁会指望，儒夫将比浪子更容易改善理智的氛围呢？（爱因斯坦看出这个问题，因此，他告诫人们不要把研究同职业联结在一起：研究必须摆脱职业很可能强加的压力——《玻恩-爱因斯坦通信》，第105页及以后各页。）我们还必须牢记，那些罕见的自由主义方法论确实鼓励空洞赘言和散漫思维（从一个观点看来是"散漫的"，尽管从另一种观点看来可能并非如此）的状况，可能在下述意义上是不可避免的：有错误的自由主义也是进步的一个前提。

最后，让我重复说一下，在我看来，科学沙文主义是一个远比理智污染问题更为严重的问题。它甚至可能是这种污染的主要原因之一。科学家不满足于按照他们所认为的科学方法法则来营造他们自己的婴儿围栏，他们想推广这些法则，希望它们成为整个社会的一部分。为了达此目的，他们运用自己掌握的一切手段——论证、宣传、压服策略、模仿、暗中运动。中国共产党人认识到这种沙文主义所固有的危险，他们着力铲除它。在这个过程中，他们恢复了中国人民的理智遗产和情感遗产的重要部分，他们还改良了

医学业务(参见第27页注②到28页注③的本文)。如果别国政府也起而仿效,则将是幸事。

附 录 4

伊姆雷·拉卡托斯在各种场合对本章的批判作出反应。他在讲演(例如他在1973年阿尔普巴赫暑期学校作的讲演)中谈到了这批判,在书信和私人交谈中又对之作了评论。有一个阶段,他好像说,虽然认识论无政府主义不可能被论证扼杀,但仍可能被表明是荒谬的:纯粹出于故意对立不乘电梯而从50层大厦的窗户走出去的认识论无政府主义者在哪里呢?在他生命行将结束之时,这似乎成了他反对我的主要论据。我为之困惑很长时间,直到我发现了我所认为的决定性回答。我把这回答写在一张纸上,把它钉在墙上,紧挨着我所喜欢坐的椅子,想用它作为我对伊姆雷的最后批判的一部分答复。答复如下:

不走窗子的无政府主义者这个事例表明,无政府主义者常常以一种可预言的方式行事。它并不表明,他们或他们的不走窗子的同行受例如合理性理论指导,也并不表明,他们选择了据他们所知最先进的研究纲领所提议的行为。小猫在趋近一个画出来的深渊时会退缩,即使这是它们看到的第一件东西。它们的行为极可能是天赋的。人所以退缩,是因为他们经训练知道要避离窗户,还因为他们坚信在大多数人看来只能是谣传的说法:高处坠落会致死。那些饶舌的非跳跃能手可能利用力学和心理学理论来为其行为辩护。然而,就连这两种理论也尚未表明同研究纲领方法论相一致。所以,我怀疑,是否有可能补救这情势。另一方面,认识论无政府主义者也不是非要反习惯地行事不可。他可能爽快地承认,他是个懦夫,他抑制不住恐惧,他因恐惧而避离窗户。(详见第16

章，尤其第167页注①和后面几个脚注的本文。)他实际否认的是：他能为其恐惧给出符合于某个合理性理论的各条标准的理由，因此他实际上在按照标准行动。这是争论点所在，而不是他做什么不做什么。

17

此外，这些涉及比较内容类的标准并非总是适用的。某些理论的内容类之间不能说存在那些通常的逻辑关系(包含、不相容、交叠)。从这个意义上说，这些内容类是不可能加以比较的。当我们比较神话和科学时，情形就是这样。在科学本身的那些最高级、最一般因此也是最富有神话色彩的部分里，情形也都是这样。

我很赞同由沃夫清楚而优美地表述(并由培根预言)的观点：语言及其引起的反应模式不仅是用于描述事件(事实、事态)的工具，而且也是事件(事实、事态)的成形器；①它们的"语法"包含宇宙学，一种关于世界、社会和人的处境的广包观点，② 它影响思想、行为和知觉。③按照沃夫的看法，一种语言的宇宙学部分地通过明显应用语词来表达，而且也建基于分类，而"类别没有明显的标志……但它们通过联结词的一个无形的'中央交换机'而以这样的方式行事：确定标志这个类的其他语词"。④ 例如，"有性别区分的名词，诸如男孩、女孩、父亲、妻子、伯父、妇女、女士，包括数千个给定的名字，像乔治、弗雷德、玛丽、查利、伊莎贝尔、伊萨多、简、约翰、艾丽斯、阿洛伊修斯、埃丝特、莱斯特，不像拉丁文那样在每个发音过程中都有明显的性的标志(—us或—a)，但这数千个语词每一个

都有一个不变的联结词，绝对准确地把它同‘他’或‘她’连结起来，然而后者并未进入明显的行为图景之中，直到和除非特殊的议论情境需要它。”⑤

隐性分类（由于它们的隐蔽性故“不是被领会而只是被感觉到——［它们］的被认识带有直觉性”⑥——它们“完全可能比显性分类更带合理性”⑦，也可能是十分“精细的”，“同任何完全的二分法都无联系”⑧）造成了“对各各迥异的观点的模式化抵抗”。⑨ 如果

---

① 在沃夫看来，“每种语言的背景语言系统（换句话说，即语法）不仅是一个用于说出思想的复制系统，而且本身就是思想的成形器，就是适用于个人心理活动、适用于他对印象的分析和他对他的零星心理贮存的综合的纲领和指南”，载《语言，思想和实在》，麻省理工学院出版社，1956年，第121页。亦见附录5。

② 作为一个例子，参见沃夫对霍皮人的形而上学的分析，载前引书，第57页以后。

③ “判然不同的语法的使用者被它们的语法引向不同类型观察……”，同上书，第221页。

④ 同上书，第69页。

⑤ 同上书，第68页。

⑥ 同上书，第70页。甚至“［一个］音素也可能把确定的语义功能作为其关系的一部分。在英语里，音素ð［“thorn”］（*th*的浊音）最初只出现在指示词（the，this，there，than等等）的隐型［同任何完全二分法都无关的隐性分类——第70页］之中。因此，存在一种心理压力，反对接受在没有指示意义的新词或假想词（*thig*，*thay*，*thob*，*thuzzle*等等）中发*th*的浊音。当在一页上遇到这样一个新词（例如*thob*）时，我们将‘本能地’按‘think’中的*th*发清音θ。但是，它不是‘本能’，而还是我们的老朋友语言关系”（第76页，斜体为我所强调）。

⑦ 同上书，第80页。这段话接下去是，“……某些相当形式的、不十分有意义的语言群体以某种显性特点为标志，它们可能正好以这样的方式与现象的某种连锁大致吻合，使人想起这种对比的合理性。在语音变化的过程中，特征性的标志即词尾之类东西失去了，而这词类则从形式的类过渡到语义的类。它的反作用现在是表征它作为一个类的东西，而它的观念是使之一体化的东西。随着时间推移和不断地应用，它越来越围绕一个理性东西组织起来，吸引语义上合适的词，丢失现在语义上已不恰当的旧成员。现在逻辑的作用是把它们维系在一起。”亦见凯勒对他的教育发展的说明，见128页注②的本文。

⑧ 沃夫，前引书，第70页。这种类别被沃夫称为隐型。一个隐型具有“潜藏的、微妙的和专有的意义，不与任何实际的语词相对应。然而，语言分析表明，这

这些阻力不仅反对被抵抗的种种可能选择的真实性，而且反对这样的设想：一种可能的选择已经提出，那么，我们就有了一个不可比性的事例。

我还认为，科学理论，诸如亚里士多德运动理论、相对论、量子论、古典和现代宇宙学，是非常普遍、非常“深刻”的，而且又以非常复杂方式得到发展，足可沿着和自然语言一样的路线加以考察。为准备向物理学或天文学的新时代过渡而作的讨论几乎从不局限于正统观点的显性特点。它们往往揭示隐藏的思想，用另一种思想取代它们，并改变显性分类和隐性分类。伽利略对塔论证的分析导致较清晰地表述亚里士多德空间理论，且还揭示了冲量（物体固有的一个绝对量）和动量（它取决于所选择的参照系）间的差别。爱因斯坦对同时性的分析揭露了牛顿宇宙学的某些特点（这些特点尽管不为人知，却影响了一切关于空间和时间的论证），而尼尔斯·玻尔另外又发现，不能认为物理世界是完全独立于观察者的，因而他充实了作为古典物理学一部分的独立观念。⑩注意了这样一些实例，我们也就认识到，科学论证实际上服从于“模式化的抵抗”⑪，并预期，不可比性也将出现在理论之间。

（因为不可比性取决于隐性分类，并牵涉重大概念变化，所以

种意义具有重要的语法功能”。

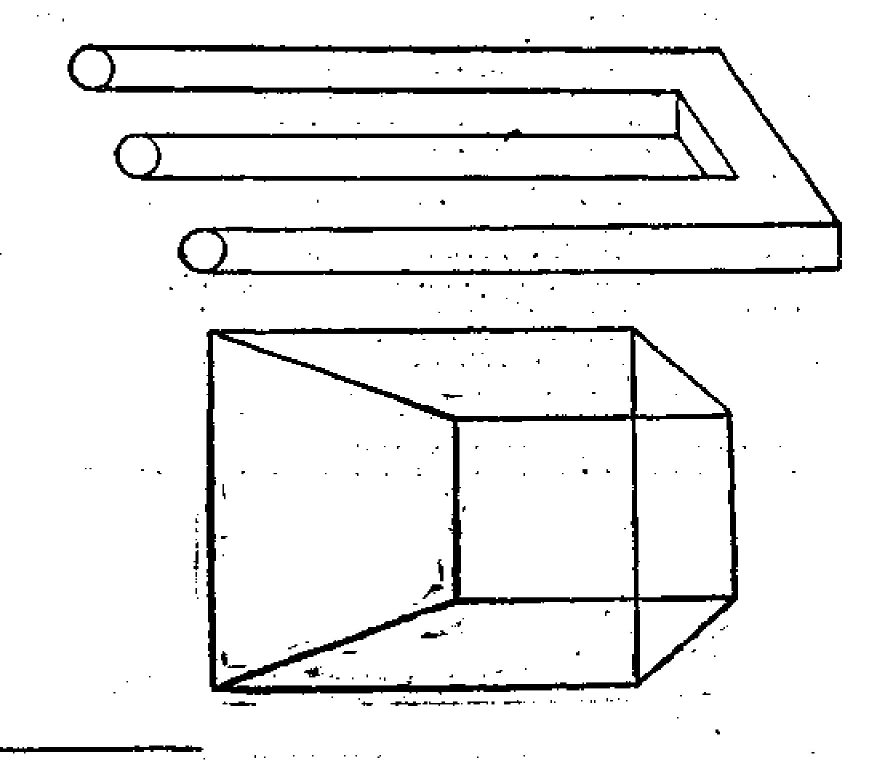
⑨ 沃夫，前引书，第247页。

⑩ 参见“论最近对互补性原理的批判，第2部分”，载《科学哲学》，第36期，1969年，第92页以后。

⑪ 一个最近的例子是波普尔对玻尔的批判。波普尔并不为任何关于玻尔观点的知识所困扰（关于证明，参见上一个脚注中提到的论文），他所攻击的观点基本上都是他自己头脑的产物。可是，攻击的方法表明他在多大程度上仍受古典物理学思想体系支配〔从他在《科学发现的逻辑》（纽约，1959年，第103页）中对基本陈述下的定义可以看出，这在他的方法论中起决定性作用，“每个基本陈述要末本身是一个关于物体相对位置的陈述……要末等价于某个这种‘机械论的’……基本陈述”，就是说，基本陈述是古典物理学的陈述〕。

几乎不可能给它下显定义。惯常的“重建”也不会成功地使之实现。必须对这一现象加以揭示，让读者通过接触各种各样事例来认识它，然后，作出独立的判断。这就是本章所采取的方法。)①

知觉领域里已经有不可比性的有趣实例。(这并不奇怪，如果我们记得以上第14章里所作的考察的话。)若给定适当的刺激，但分类系统不同(“心理定势”不同)，则我们的知觉机构能够产生不加以比较的知觉对象。② 直接判断是不可能的。我们可以在我们的记忆中比较这两种态度，但不是注意同一幅图。下面第一幅图又进了一步。它造成的知觉对象不仅否定其他知觉对象——从而



① 参见第192页脚注④和本文。

② “善于内省的肯尼思·克拉克最近给我们描述了，他连尝试‘逃避’一个错觉也遭到失败的情形。他在看一幅委拉斯开兹的杰作，他想观察，当画布上的笔触和色块随着他后退而变成一幅变形实在的画像的时候会出现什么情形。可是，尽管他来回走动，尽可能试验，他还是没能同时看到两种图象……”载E·冈布里奇，《艺术和幻觉》，普林斯顿，1956年，第6页。

保留基本类别——而且防止形成任何对象(注意,当我们趋近这带双尖的刺激物的内部时,中间那个圆柱体就消隐于无)。甚至记忆现在也不可能给我们关于这些可能替换物的完整像。

每幅图只以些许透视显示这样的现象:一方面,我们可能决定注意上面画有线条的纸片——但这时没有三维图案;另一方面,我们又可能决定研究这图案的性质,但这时纸面消失了,或者集成只能称为错觉的东西。不存在什么方法可借以"捕捉"从一个方面向另一个方面的转变。① 在这一切场合,知觉到的图像取决于"心理定势",而后者可随意改变,无需借助药物、催眠和调整。但是,心理定势可能因疾病、由于受某种文化教养或者因为我们无法控制的生理决定因素而凝固。(并非每一种语言变化都伴随知觉变化。)我们对其他人种或对不同文化背景的人的态度,往往取决于第二类"凝固"的心理定势:在学会以标准方式"阅读"字面以后,我们就作标准判断,从而被引入歧途。

人类知觉的发展为导致不可比性的、由生理决定的心理定势提供了一个饶有兴味的例子。如皮亚杰及其学派所表明的,② 一个儿童的知觉要经过若干不同阶段后,才达到其相对稳定的成人形式。有一个阶段,客体似乎酷似后像,并且被这样对待。儿童的目光紧随这客体,直至它消失;他未作丝毫努力来恢复它,即便这只要求最低限度的体力(或脑力),并且,这已属于他的能力范围之内。甚至不存在一种要去探寻的倾向——"从概念上"说,这完全恰当。因为,"寻找"一个后像,实际上是毫无意义的。它的"概念"并未提

---

① 参见R·L·格雷戈里,《智慧的眼睛》,伦敦,1970年,第2章。亦见柏拉图对偶像和幻象的区别(《智者篇》,235b8ff):"这'看来'或'似乎'而非真正的'是'……这一切词语始终并且现在仍然深深地陷于窘困之中。"柏拉图谈到巨大雕像的失真,这些失真用来使它们看来具有正确的比例。丙布里奇在这种场合说,"我不可能利用幻觉来看它",前引书,第6页。

② J·皮亚杰,《儿童对实在的建构》,纽约,1954年,第5页以后。

供这种操作。

物质客体的概念和知觉表象的出现使这种情势根本改观。这时行为模式的定向彻底改变，并且可以料想，思想模式也是这样。后像或类似东西仍然存在；但现在它们很难看出，必须借助特殊方法才发现得了(因此，先前的视觉世界完全消失)。①这种方法从一个新的概念图式(后像出现在人身上，它们不是物理世界的组成部分)出发，不可能后退到以前阶段的精密现象。(因此，这些现象应换个名称，例如叫"伪后像"。这是一种十分有趣的知觉类比，比喻从比如牛顿力学到狭义相对论的转变。)后像也好，伪后像也好，在这新世界中都不占有特殊地位。例如，它们不可以当作证据，以为据之可以建立起关于物质客体的新概念。它们也不能用来解释这个概念：后像同它俱来，它们取决于它，那些还没认识物质客体的人的头脑里没有它们；一旦这种认识发生，伪后像就消失。知觉场决不包含同伪后像一起的后像。应当承认，每个阶段都具有一种观察"基础"，对它应予特别注意，并可由之获得多种暗示。然而，这基础(1)因阶段而变，(2)它是一个给定阶段的概念工具的组成部分，但不是唯一的解释源泉，而有些经验主义者大概想让我们相信，它是唯一的解释源泉。

考虑到这样一些发展，我们就可以揣测，正是就这里争议的意义而言，以"物质客体"为中心的概念族和以"伪后像"为中心的概念族是不可比的；这两个族不能同时应用，在它们之间不可能建立起逻辑联系或知觉联系。

那么，是否有理由期望，概念和知觉的这类变化只发生在童年期呢？我们是否应当欢迎下述事实(如果它是事实的话)呢？这就

---

① 这似乎是新知觉世界习得的一个一般特点。斯特拉顿在他的划时代论文"没有视网膜像逆转的视觉"(载《心理学评论》，第4卷，1897年，第471页)中写道："旧的表象大都必须加以抑制而不是改造。"

是：一个成年人墨守一个稳定的知觉世界和与之相应的一个稳定的概念系统，他能以多种方式调整它们，但它们大致上永远固定不变。或者，采取下述假定岂不是更符合实际吗？这就是：意味着不可比性的根本变化现在仍然是可能的，它们应当加以鼓励，以免我们永远不能前进到知识和意识的高级阶段。同时，成人阶段的可变性问题怎么说也是个经验的问题，它必须通过研究去攻克，而不可能由方法论的认可来解决。①努力突破一个给定概念系统的边界，避离"波普尔眼镜"的视界，②乃是这种研究的关键部分(它也应当是任何有意义生活的关键部分)。

这样一种努力的意义大大超过一场持久的"批判讨论"③，就如启蒙运动的某些遗迹会令我们相信的那样。人们必定能够产生和把握新的知觉和概念关系，包括并不显而易见的那些关系(隐性关系——见以上所述)，而这也不可能仅仅通过批判讨论达致(亦见以上第1和2章)。当然，正统说明局限于(物理)理论(或者确切地说，是对它们的削弱的丑化)，④它们忽视对这些理论的意义有贡献的隐性关系，无视知觉变化，以一种严格标准化的方式对待其余东西，以致任何关于异常观念的论争都被一系列常规响应立时制止。但是，这全部响应也还是有疑问的。其中出现的每个概念都是可疑的，那些"基本"概念，例如"观察"、"检验"当然还有"理

---

① 拉卡托斯就试图这样做(《证伪》，第179页，脚注①)，"不可比的理论既不是相互不一致的，又不是内容上可以相互比较的。但是，我们可以根据一部辞典使它们变成既是不一致的，又是内容上可相互比较的。"

② 《证伪》，第177页。当然，"波普尔眼镜"不是波普尔发明的，而是18世纪启蒙运动的一份共同的精神财产。赫尔德最早看到其局限性(因而把康德的愤怒迁于他自己)。

③ 波普尔，见《批判与知识的增长》，第56页。

④ 这对于科学哲学也成立，尽管对于一般认识论不成立。在一般认识论中，人们满足于考察那业已弃脏但仍幸存的石器时代晚期生物奥克斯奥尼恩人的语言习惯。

论"这个概念本身，尤为如此。至于"真理"这个词，我们在现阶段只能说：它无疑使人处于狂热兴奋之中，但此外再没有带来别的什么。在这种境况下，最佳行事方式是运用常规响应范围以外的例子。正是由于这个原因，我决定考察不同于语言或理论的表示手段，并为它们制定我自己的术语体系。尤其是，我将考察绘画的风格。可以看出，不存在可以任何风格表示的、可用作裁决两种判然不同风格的客观标准的"中性"客体。这显然也适用于语言。

伊曼努尔·洛伊在他的论古希腊艺术的著作①中所定义的"古代风格"有以下几个特征。

（1）人物及其部位的结构和动作局限于少数几种典型图式；（2）个体形式已风格化，往往显得有点千篇一律，"是按精确的抽象创作的"②；（3）一种形式的表现取决于轮廓，它可能保留一根独立线条的价值或形成一个人物轮廓的边界。"人物轮廓可以被赋予千姿百态：他们可能站立，行进，划船，驾车，打斗，死亡，哀悼……但是，它们的基本结构始终是清楚的"；③（4）颜色只是一片模糊，没有明暗的层次；（5）人物总是最完整地显示其各个部位，较大的区段则尽可能显示其种种细节），即便这意味着构图上的笨拙以及"对空间关系的某种轻视"。各个部位都被赋予已知的价值，哪怕这同它们和整体的可见关系相冲突；④因此，（6）除了少数完全确定

① 《古希腊艺术中的自然复现》，罗马，1900年，第1章。洛伊把"古代的"用作一个普遍术语，它涵盖埃及、希腊和原始艺术中的，以及儿童和无知观察者的图画中的现象。在希腊，他评述了几何风格（公元前1000到前700年），直到古代时期（公元前700到前500年），后一时期比较细致地描绘人物形象，并配以生动的背景。亦见F·梅茨，《希腊艺术史》，第1卷，1950年，以及比兹利和阿什莫尔，《希腊雕刻和绘画》，剑桥，1966年，第2和3章。

② 韦伯斯特：《从迈锡尼到荷马》，纽约，1964年，第292页。韦伯斯特认为，希腊几何艺术中这种对"简单清楚图式"的应用是"艺术（最终是透视画法的发明）、数学和哲学中后来发展的先驱"。

③ 韦伯斯特，前引书，第205页。

④ 同上书，第207页。

的例外，作品中的人物往往都避免交叠，背对背的人物被画成肩并肩的；（7）活动的环境（山、云、树等等）或者完全被忽视，或者大部被省略。这活动构成典型场景（战斗、葬礼等等）的独立单元。①

这些风格要素以种种变型见诸儿童画、埃及人的"额部装饰物"艺术、早期希腊艺术以及原始人中间。洛伊根据心理机制解释了它们："同现实呈现给肉眼的表象相并列，还存在一个判然不同的表象世界，它只生活在我们的心灵中，或者更确切地说，只在心灵中苏醒。它虽由实在提示，但已经过彻底变换。每一种原始绘图艺术……都力图用心理机能的本能规则性复现这些表象，也仅仅复现它们。"②古代风格发生变化，是因为"对自然的大量有计划的观察，它们改变了纯粹心灵表象"，③引发了向现实主义的发展，从而开始了艺术史。对古代风格及其变化，现已从自然的和生理的原因作了说明。

现在还不明白，为什么摹写记忆表象比知觉表象来得更"自然"，而知觉表象要确定得多，也永久得多。④我们还发现，现实主义早于比较图式化的表现形式。旧石器时代⑤、埃及艺术⑥和雅典几何艺术⑦都是这样。在这一切场合，"古代风格"都是一种自觉努力（当然，下意识倾向和生理规律可能促进或妨碍它）的结果，而不是对外部刺激的内部积淀的一种自然反应。⑧因此，我们不是寻找一种"风格"的心理原因，而是力图发现它的要素，分析这

① 比兹利和阿什莫尔：前引书，第3页。

② 洛伊：前引书，第4页。

③ 同上书，第6页。

④ 透视的事实已被注意到，但未进入图画表现；这从文字说明可以看到。参见H·谢弗，《论埃及艺术》，威斯巴登，1963年，第88页以后，那里进一步讨论了这个问题。

⑤ 参见保罗·格拉齐奥西，《旧石器时代艺术》，纽约，1960年，及安德烈·列罗-古朗：《史前艺术瑰宝》，纽约，1967年，两本书都附有精美插图。这些成果洛伊还不知道。例如，卡塔拉克的《一个怀疑论者的自我认错》直到1902年才问世。

些要素的功能，把它们和同一文化的其他现象（文体、句子结构、语法、思想体系）作比较，从而对基本世界观作出概述，包括说明世界观如何影响知觉、思想、论证，以及它对想象力的驰骋施加的种种限制。我们将看到，这种对概要的分析比自然主义的说明或者陈词滥调（例如"对……各种构架的批判讨论和比较总是可能的"⑨）都来得好，使人能更好地理解概念变化过程。当然，某种比较总是可能的（例如，一个物理理论在以吉他伴奏高声宣读时听起来可能比另一个物理理论更悦耳）。不过，如果为比较过程立下特定法则，例如运用于内容类关系的逻辑规则，则你将发现例外、过分的限制，你将不得不时时谈论你摆脱麻烦的出路。远为有意思，也远为富有启示的是，考察一下，*当必须在某个规定的、历史上有充分根基的构架中进行比较时*，可以说（表示）哪类东西，不可以说（表示）哪类东西。对于这种考察来说，我们必须越过概要和研究构架而进入细节。我从说明古代风格的某些例子开始。

插图Ⅰ和Ⅱ（见插页）表明了人物画的下述特征："人是瘦长个儿，身躯成三角形锥体，上身逐渐变细，一圆球为头，突出部为脸；

---

⑥ 参见在从前王朝时代向第一王朝转变的过程中动物图像的变化。柏林狮（柏林国家博物馆，22440号）野蛮而可怖，在表现和手法上迥异于第二和第三王朝的威严动物。后者与其说是任何个别狮的图像还不如说是概念狮的图像。亦见第一王朝那美尔国王的凯旋碑（背面）和瓦德吉国王的墓碑上的隼之间的差别。"凡是达到纯粹清晰的地方，形式总是得到加强并变得简单"，谢弗，第12页以后，尤其第15页，那里说明了进一步的细节。

⑦ "雅典几何艺术不应称为原始艺术，尽管它没有文人对绘画所要求的那种写真现实主义。它是一种极精妙的艺术，有着它自己的规定，而这些规定服务于它自己的目的。随着造型和装饰出现，一场革命把它同迈锡尼晚期绘画分离开来。在这场革命中，人物缩简为最简洁的轮廓，新的艺术就从这些最简洁轮廓中建立起来。"韦伯斯特，前引书，第205页。

⑧ 这个论点得到下述发现的进一步支持：所谓的原始人常常背对他们想画的对象；谢弗，第102页。

⑨ 波普尔，载《批判》，第56页。

人头最后画出来——头部粗粗勾勒，并用一个点表示眼睛。"①所有或几乎所有部分都用轮廓表示，它们就像木偶或布娃娃的四肢一样被串联在一起，并未"结合"成为一个有机整体。古代风格的这种"相加性"特征可以从对眼睛的处理看得很清楚。眼睛未参与身体的活动，它不指导身体或同周围环境建立联系，它并不"看"。它像一个记号的一部分那样附加在只有勾勒出轮廓的头上，仿佛这艺术家想说："除了腿、手臂、脚等这一切东西之外，一个人还有眼睛，它们长在头上，一边一只"（插图Ⅳ和Ⅰ还有"额眼"）。同样，身体的特殊状态（生、死、病）也不是由其各部分的一种特殊配置来表示，而是通过把同一标准身体置于各种标准位置来表示。例如，图Ⅰ中对灵车上尸体的描绘和一个站立的人完全一样，只是转过了90°，放在裹尸布下部和尸架上部之间的空间中。②先采取一个活人的躯体形态，然后被附加地置于死亡位置。另一个例子是被一头狮子吞了一半的一只小山羊的图画。③狮子面貌凶恶，山羊形相温良，吞的动作不过是附加在对狮子和小山羊的样子所作的描绘上。（我们有所谓并列集合：这种集合的要素全都被赋予同等的重要性，它们之间唯有顺序关系，没有等级，任何部分都不表示为从属于其他部分和由它们决定。）这幅图读作：凶恶的狮子、温良的小山羊、小山羊被狮子吞噬。

为要表明一个情境的每个基本要素，常常会导致把实际上相联系的各部分分离开来。这图便变成了一幅地图。例如，图Ⅴ中的战车驾驶者站在地板上（图中地板表示得最完整），并不受栏杆妨碍，因此，他的脚、地板和栏杆都可以清楚地看出。如果我们把这画看作一个事件的各部分的视觉目录，而不是对事件本身的幻觉

---

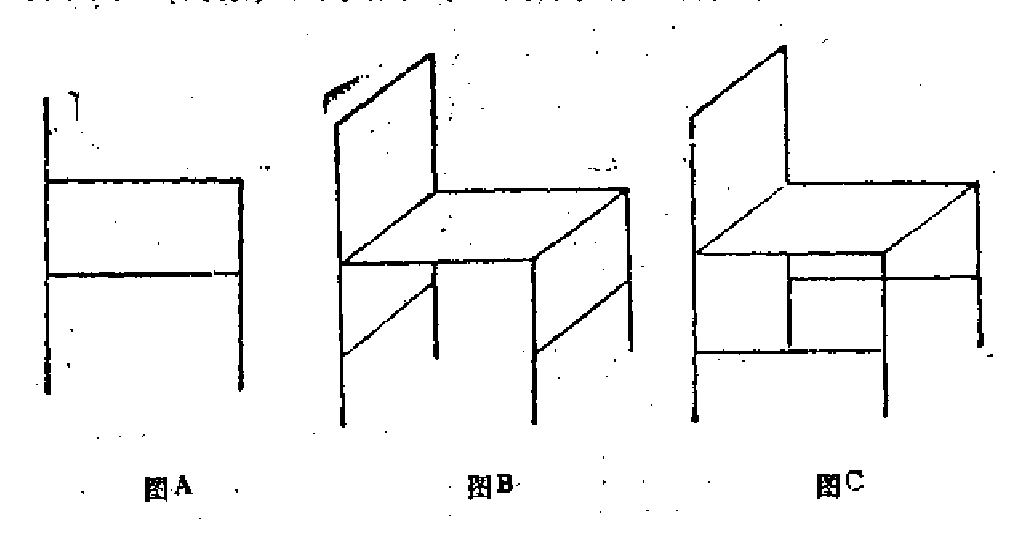
① 比兹利和阿什莫尔，前引书，第3页。

② 韦伯斯特（第204页）："画家感到有必要说，他有两只手臂、两条腿和一个男子胸部。"

③ R·汉普尔，《荷马的象喻和当时的绘画艺术》，蒂宾根，1952年。

描绘，那是不会有什么问题的（当我们说：他的脚触及矩形的地板，他被栏杆围住……的时候，也不会有什么问题……）。① 但是，这种解释必定是通过学习而知晓的，不可能简单地从这图中看出。

所需要的学习量可能十分大。有些埃及图形和图画只能借助所描绘的物体本身或者借助对它的三维表示（就人、动物等等而言，是雕像）来译解。利用这些信息，我们可以知道，图A中的椅子表示图C的对象，而不是图B中的对象，它必须读作："椅子带靠背



图A　　图B　　图C

和四条腿，腿用撑档相连"，这里可以理解为：只有前腿和两条后腿是这样相连的。② 群像的解释比较复杂，有些情形尚未得到理解。③

（所谓能够"阅读"某种风格，也包括关于哪些特点是不相干的知识。一个书写的语句的各个特点不是个个都在表达其内容上起作用。同样，一张古代的表的种种特点也不是个个都有表现价值。希腊人在开始探究埃及雕像的"威严姿态"的原因时，就忽视了这

---

① "战车的一切几何图形至少显示了这些失真之一。"韦伯斯特，第204页。另一方面，迈锡尼晚期陶器用侧面来遮掩所有人的腿。

② 谢弗，前引书，第123页。

③ 同上书，第223页以下。

一点(柏拉图已就此作过评述)。这样一个问题“可能给一个埃及艺术家留下的印象，如同有人探究棋盘上的国王的年龄或心境时给我们留下的那种印象”。①)

迄此对“古代”风格的某些特征作了简短说明。

一种风格可以以各种不同方式加以描述和分析。迄此作的描述只注意形式的特点；古代风格给出了可见的表，它们的各个部分的排列方式和它们在“自然”中出现的方式大致相同，除非考虑到这种配置易于隐匿重要因素。所有部分都在同一水平上，我们应当“阅读”这些表，而不是去“看”它们，把它们当作对情境的幻觉说明。②这些表都只按顺序的方式加以组织，就是说，一个要素的形状不取决于其他要素的存在(加上一头狮子和吞噬的动作，并未使小山羊显得不幸；加上死亡的过程，并未使一个人显得羸弱)。古代的图画是并列的组合，不是从属结构的体系。这集合的要素可能是形体，例如头、手臂、轮；可能是事态，例如一个人体是死的这事实；可能是活动，例如吞噬的动作。

我们不描述一种风格的形式特点，倒可以描述一个世界的本体论特点，这世界由用这风格表现的各要素按适当方式排列而组成，我们也可以描述这样一个世界给予观察者的印象。这是那些艺术批判家的程序，他们爱好琢磨艺术家画在他画布上的人物的独

---

① 冈布里奇，第134页，附文献。

② “如果我们从以记叙的陈述句形式读出对象的部分内容出发，那么，我们更接近于对象的正面[geradvorstelliger]图的事实内容。正面的描绘模式提供给我们关于所描绘事物(情境)的‘形象概念’[Sehbegriff]。”谢弗，前引书，第118页。关于迈锡尼的和几何的艺术的“记叙”性和“解释”性，亦见韦伯斯特，前引书，第202页。但是，试比较H·A·格罗内韦金-弗兰克福特，《制动和运动》，伦敦，1951年，第33和34页，埃及墓室墙上的日常生活场景‘应‘读’作，收成要求耕地，播种和收割，家畜的照看要求涉过溪流和挤奶……场景序列纯粹是概念的，而不是记叙的，也不是同戏剧性场景一起出现的文字。符号、评述、名字、歌曲和解释等说明这活动……它们并不连接事件或者解释它们的发展；它们是属于典型情境的典型话语。”

特行为以及这种行为似乎表明的“内心生活”。例如，G·M·S·汉夫曼①就这种古代绘画写道：“不管有多生动和灵活，古代的勇士看起来总不像是出自自己的意志进行活动的。他们的姿势是从外部强加于行为者的解释性程式，为的是解释正在进行哪种活动。妨碍令人信服地刻画内心生活的关键障碍是这种古代眼睛带有奇妙的分离性。它表明，一个人是活的，但它不能适应一种特定情境的要求。甚至当这些古代艺术家成功地表现出喜剧或悲剧的心境时，外在化姿势和超然的眼神这些因素也让人想起一个木偶现出的那种夸张的活泼。”

本体论的描述常常只是使形式分析显得冗长而已；它无非是一种“敏感”和做作的练习。然而，我们切莫忽视这样的可能性：一种特定风格给出对艺术家及其同时代人所看到的世界的精确说明，每个形式特点都符合于这潜在宇宙学所内在的（隐性或显性的）假设。（就“古代”风格而言，我们切莫无视这样的可能性：人当时实际上自认为是由外部力量指导的一个木偶，他也如此看待和对待他的同胞。②）这种对风格和其他表现手段作的现实主义解释大概符合于沃夫的命题：除了作为描述事件（它们可能具有任何描述都涵盖不了的其他特点）的工具，语言也是事件的成形器（所以，对一种给定语言可以说的东西有一种语言的限制）。③现实主义解释是非常有道理的。但是，不能把它看作是理所当然的。④

所以切不可想当然，因为存在一些技术上的缺陷、特殊的目的

---

① “希腊艺术中的叙述法”，载《美国考古学杂志》，第61卷，1957年1月。

② 当然，这是一种极不精确的谈话方式。只有当其他印象出现，或者至少是可以想象的时候，人才会有“成为一个木偶的印象”。否则，人仅仅就是一个人，没有任何规定。

③ 参见本书第192页注①及其本文。

④ 有关物理理论产生的那些问题的概述，参见我的“对批评的回答”，载《波士顿科学哲学研究》，第2卷，1965年，第5—8节，尤其第234页上的问题清单。汉森、波普尔和其他人想当然地以为实在论是正确的。

(漫画化)，它们可能改变一种风格而不改变宇宙学。我们还得记住：所有人都有大致相同的神经生理机构，因此知觉不可能随心所欲地取任一倾向。[①]在有些场合，我们的确能够表明，当出现关于对象的详细知识并连带比较“现实主义”的表现方法时，会偏离“自然的忠实描绘”：特勒·埃尔-阿玛尔纳(古代埃赫塔吞[②])的雕刻家图特摩西斯的工作室里备有直接按模特儿的脸型制作的面具模，带有头部形态(凹痕)和面部原样的全部细节，还有用这种面具模制作的头的模型。这些头有的保留那些细节，有的去除它们，代之以简单形式。这种风格的一个极端例子是一个埃及人的完全光滑的头。这证明，“至少有些艺术家自觉保持对自然的独立”。[③]在阿美诺菲斯四世(公元前1364—1347年)在位期间，表现模式改变过两次。第一次变化是趋向一种更加现实主义的风格，这次变化在他刚刚登极四年就发生了。这表明，已有的现实主义技术能力已准备好付诸应用，但被故意置于不发展的状况。因此，*从风格(或语言)到宇宙学和知觉模式的推断需要作专门的论证；这不能被当作理所当然的事情*。(类似的意见适用于任何从科学上流行的理论，如相对论或地动观念到宇宙学和知觉模式的推断。)

这论证(它不可能是定论性的)在于表明遥远领域中的独特之点。如果一种特定绘画风格的特质亦可见诸雕像、同时代语言的语法(这里尤其还有不可能轻易加以歪曲的隐性分类)，如果能够表明，这些语言既为艺术家所操同样也为常人所操；如果存在用这些语言表述的哲学原理，它们宣称这特质乃是世界的特征而不只是世界中的人为现象，并力图说明它们的起源；如果人和自然不仅

---

① 药物诱发状态的情况可能不同，当这些状态成为一个系统的教育方针的一部分时，就尤为如此。参见第157页注①及其本文。

② 古埃及新王国第18王朝后期的首都。——译者

③ 谢弗，前引书，第63页。

在绘画中，而且在诗歌、民谚、习惯法中都有这些特点；如果那种认为这些特点是正常知觉的组成部分的观念并不有悖于我们从生理学或知觉心理学获知的东西；如果后来的思想家抨击这特质，说它是因对“真正途径”的无知而产生的“错误”，那么，我们可以认为，我们不仅是在研讨技术缺陷和特定目的，而且也是在研讨一种一贯的生活方式，我们可以期望，采取这种生活方式的人们看世界的方式一如我们现在看他们的画的方式。看来，这一切条件在古希腊都已得到满足：希腊史诗的形式结构和思想体系（根据本文和后来对它的引述重建起来）重复了后期几何风格和早期古代风格的全部特征。①

首先，荷马史诗大约有十分之九是一些程式，它们是预制的词句，长度从一两个词到几整行不等，并在适当的地方予以重复。②这些史诗的五分之一是处处完全重复的诗行；在28,000行荷马诗句中，有大约25,000个重复的词句。迈锡尼宫廷诗中已经出现了重复。重复可以追溯到东方宫廷的诗：“神、国王和人的称号必须正确地授予，在朝廷的圈子里，正确措辞的原则还可以进一步扩充。皇家的通信非常讲究形式，这种讲究形式的倾向不仅用诗的语言传递信息，而且扩展到使用开场白似的套语。同样，操作也是按操作次序来报道的，不管操作次序本身是否给定。这技术也扩展到了背后没有这种操作次序的其他描述。这些强制归根结底全都源出国王的宫廷，所以，有理由认为，宫廷转而又欣赏诗歌中的这种形式化倾向。”③（苏美尔、巴比伦、乌尔、赫梯、腓尼基、迈锡尼）

---

① 韦伯斯特，前引书，第294页以后。

② 在20世纪，米尔曼·帕里描述并检验了程式的作用，《荷马的传统形容词》，巴黎，1928年；《哈佛古典语文学研究》，第41卷（1930年）、43卷（1932年）。简短的说明，参见D·I·佩奇，《历史和荷马的〈伊利亚特〉》，加利福尼亚大学出版社，1966年，第6章，以及G·S·柯克，《荷马和史诗》，剑桥，1965年，第1部分。

③ 韦伯斯特，前引书，第75和76页。

宫廷的状况也解释了标准化内容要素(典型景观；在战争与和平中的国王和贵族；家具；优美事物的描述)的出现。这些要素从一个城市到另一个城市，甚至越过国界，到处被重复着，并适应局部环境。

由于大量这种适应的结果，慢慢发生了恒常要素和可变要素的结合。希腊“黑暗时代”的文盲诗人利用这种结合，发展出了最适合口头创作要求的语言和表达形式。记忆的需要提出了这样的要求：要有一些对事件的现成描述，一个诗人可以利用它们在心里进行创作，而无需借助写作。韵律的需要则要求，这些基本描述词句应当适用于诗人打算完成的诗行的各个部分：“和写作诗行的诗人不同……[口头诗人]只能匆忙地思考，不会修改他已作成的东西，也不会在继续进行创作之前重读他刚才写出的东西……他必定运用全部适合他的诗行的词组。”① 经济性要求，给定了一种情境和一定的格律约束(一个诗行的开始、中间或结尾)，就只有一种继续叙事的方式。这个要求在惊人的程度上得到满足：“《伊利亚特》和《奥德赛》中的所有主要人物(如果他们的名字连带一个形容词能适合诗行的后半部)在主格时都具有名词-形容词格式，开首是一个简单辅音。这格式填入抑扬格第三音步的停顿和诗行结尾之间的诗行：例如，πολύτλας δῖος ’οδυσσευς(俄底修斯机智过人)。在一张列出37个带有这种格式的人物(他们包括了所有那些在诗中有一定重要性的人)的表里，只有3个名字具有可代替这种格式的另一种格式。”②“如果你让用于阿喀琉斯的全部名词-形容词格式的单数取5个语法格，则你将发现，你有45种不同的格式，没有一个在相同格时具有相同韵律音值。”③ 既然有了这样的准备，荷马诗人“对表现的独创性或多样性就没有兴趣。他利用或改

---

① M·帕里，《哈佛古典语文学研究》，第41卷，1930年，第77页。

② 同上书，第86和87页。

③ 同上书，第89页。

编传下来的格式"。[1]他没有作"选择，甚至也没有想到选择；对于诗行的一个给定部分，不管需要什么变形的格，也不管可能是什么题材，格式的词汇总是同时提供现成的词组"。[2]

荷马诗人利用这种格式说明典型场景，在这些场景中，偶尔这样描述对象："把各个部分相加成一串同位的语词。"[3]我们今天认为逻辑上从属于其他观念的那些观念，是用单独的、语法上并列的命题表述的。例如(《伊利亚特》，9.556及以后)：墨勒阿革洛斯"躺在他固执的妻子、美丽的克勒俄帕特拉边上，她是欧厄诺斯的女儿，步态优雅的谟珀萨和伊得斯的女儿，他是当时地球上最强健的男子，他违背主人福玻斯·阿波罗而为步态优雅的女仆拿起他的弓；当时她的老爷和女主人在门厅里叫她阿尔库翁，因为……"如此等等。在一个大的停顿之前，有十几个诗行和两三个或更多个重要主题。荷马史诗的这种并列特点(它和早期希腊语没有复杂的从句系统[4]相匹配)还说明了，为什么阿佛洛狄忒事实上在哀诉时，却被说成是"在甜蜜地笑"(《伊利亚特》，5.375)，也说明了为什么阿喀琉斯明明坐着与普里阿摩斯谈话，却被说成是"在疾行"(《伊

① 佩奇，前引书，第230页。

② 同上书，第242页。

③ 韦伯斯特，前引书，第99和100页；着重处为我所强调。

④ 参见拉斐尔·屈纳，《希腊语语法详解》，第2部分，重印本，达姆施塔特，1966年。在20世纪，早期的表现派例如雅各布·冯·霍迪斯在他的诗作《世界末日》中运用了这种并列的或者说"同时性的"表现方式：

帽子尖顶从市民头上飞下，
它呼啸着在空中飞舞。
瓦匠从高空跌下摔坏，
浪潮——人们发现——登上海岸。

暴风雨大作，咆哮的海洋冲上
陆地，摧毁坚实的大坝。
大多数人着了凉。
列车从桥上坠落。

利亚特》,24.559)。正如在晚期几何图形的陶器(按洛伊的"古代"风格)中那样，一具尸体是被置于死亡位置的活体(参见第201页注②的本文)，或者，一头正被吞吃的小山羊是被置于同一头猛狮的嘴巴成适当关系的一头活的、温和的小山羊。同样，哀诉的阿佛洛狄忒——也就是微笑着的女神——被置入哀诉的情境，而她仅仅外在地参与该情境,本性并未改变。

在(人)运动的场合,对事件的附加处置变得一清二楚。在《伊利亚特》(22.298)中，阿喀琉斯拖着赫克托耳在尘土中跑，"在被拖曳的他周围扬起了尘土,他的黑发飘散在两边,他那曾经很优美的头颅躺在尘土之中"——就是说,拖的过程把躺的状态作为一个独立部分包含在内，这个部分和其他这样的部分一起构成这运动。⑤更抽象地，我们可以说,在这诗人看来,"时间是由时刻组成的"。⑥这些直喻大都假定，一个复杂实体的各个部分都各有其自己的生命,可容易地加以分离。几何图形的人是包括各个部分和位置的一张明显的表,荷马的人是由肢体、皮毛和关节集合而成的:

冯·霍迪斯称荷马为前驱。他解释说，荷马运用同时性，不是为了使一个事件透彻明白，而是为了创造一种广阔无垠的感觉。当荷马描写一场战斗并把武器的声响和伐木工的伐木声相比时，他只是想表明,在一场战斗的同时,还有着树林的寂静，不过伐木工的工作打破了这寂静。不同时想到某个毫不起眼的事件，就无法设想大动乱。"伟大"和"渺小"混在一起,"重要"和"平凡"混在一起。(关于这评述,参见J·R·比彻的文章，载《表现派》,P·拉伯编，奥尔滕和弗赖堡,1965年，第50页以后;这篇短文还描绘了冯·霍迪斯的八行诗在1911年间世时所造成的巨大影响。)决不可推论，荷马吟诗歌手的听众身上也产生这种印象，这些歌手并不具备复杂浪漫化手段(它已蜕化为催人泪下的多愁善感)作为比较的背景。

⑤ 参见格布哈德·库尔茨，《〈伊利亚特〉中人体动作的描述方式》，海德堡,1966年,第60页。

⑥ 这就是亚里士多德(《物理学》，239b，31)归诸芝诺的理论。这理论在箭的论证中表现得最清楚不过:"飞行的箭是静止的。因为，如果任何东西在占据等于其自身的空间的时候都是静止的，并且处于飞行之中的东西在任何给定时刻总是占据等于其自身的空间,则它不可能运动"(《物理学》239b之后)。我们不能说，这理论是芝诺自己所持有的,但我们可以猜想,它在芝诺时代起过作用。

而这些构分都可以分离开来，只要把它们比作形状精确规定的无生命物体；希波罗科斯的手臂和头颅在被阿伽门农砍去之后，他的躯干就像一根圆木滚过战场（《伊利亚特》，11.146-ὄλμος，圆柱状圆石）；赫克托耳的身体像陀螺似地旋转（《伊利亚特》，14.412）；戈耳古提翁的头颅跌落在一边，"就像一颗沉甸甸的观赏婴粟和喷泉的喷涌"（《伊利亚特》，8.302）①；如此等等。此外，史诗的格式，尤其名词-形容词组合，常常不是按照内容而是视格律的方便而应用的："宙斯从顾问变为风暴-山岳之神又变为天父之神，不是同他的所作所为相联系，而是受韵律支配。他是掌握雷电云雨的宙斯，但这不是在他呼风唤雨的时候，而是在他填制韵律单位UU—UU—的时候"，② 正如几何艺术家能够歪曲空间关系——在毫无联系的地方引入联系，在有联系的地方破除之——以便以其特有的方式讲述视见的故事。所以说，荷马诗人重复了几何艺术家和上古艺术家利用的形式特点。这两类艺术家似乎都没有意识到有一种"潜在实体"，它把物体维系在一起，塑造它们的构成成分，以使它们反映它们所属的"高级统一"。

语言概念中也未见这种"高级统一"。例如，不存在能用来把人体描述为单一实体的词句。③Soma 是尸体，demas是说明的宾格，它意指"在结构上"或"关于形状"，在我们今天谈及身体的地方则出现与肢体的关联（γυτα，被关节驱动的肢体；μέλεα，有力的肢体；λὲλυντο γυτα，他的整个身体在颤抖；ίδρος ἐκ μελέωυ ἐρρευ，他的身体强壮有力）。我们得到的只是一个木偶，它由一些不同程度地相接的部分凑合起来。

这木偶不具有我们意义上的灵魂。这"肉体"是肢体、躯干和

① 库尔茨：前引书。

② R·拉铁摩尔，《荷马的〈伊利亚特〉》，芝加哥，1951年，第39和40页。

③ 关于以下所述，参见B·斯内尔，《心灵的发现》，哈珀火炬图书公司，1960年，第1章。

运动的集合体，"灵魂"是那些不一定私有而可能属于另一个判然不同的个人的"精神"事件的集合体。"荷马在描述观念或情感时，从未超出纯粹空间的或定量的定义；他也从未试图探索它们的特殊的、非肉体的本质。"① 行动不是由一个"自立的我"发起的，而是由进一步的行动、事件、事故包括神的干预发起的。精神事件正是这样地被体验的。② 梦、特殊的心理本领（如突然记起、突然识别的活动、战斗中或拼命逃跑时的活力骤增、愤怒的勃发）不仅诉诸神和魔鬼加以解释，而且还如此地被感受到。阿伽门农的梦"听他的[宙斯的]话，并向下降"（《伊利亚特》，2.16）——梦向下降，梦中没有人物，"梦假装涅斯托耳站在他的[阿伽门农的]头旁"（《伊利亚特》，2.20）。人不是做梦（梦不是"主观的"事件），人是看梦（梦是"客观的"事件），人还看到梦怎么来去。③ 勃然大怒、力量的勃发被描述为并被感到是神的行为；④"宙斯以他所喜欢的方式增强和减弱人的力量，因为他的权威君临一切"（《伊利亚特》，20.241）。这不只是一种客观的描述（可以推广到把动物行为包括在内），还表达了这样的感情：这变化从外部进入，人们已"充满……强烈的勇气"

---

① 斯内尔，前引书，第18页。

② 参见多兹，《希腊人和非理性》，波士顿，1957年，第1章。

③ 倘若作一定努力，甚至今天也能重复这种经验。步骤1，躺下，闭上眼睛，注意你的催眠的幻觉。步骤2，任幻觉自行发展。于是，眼前的事件渐渐变成了围绕观察者而发生的事件，但后者尚未成为三维梦境中的活动的主动参与者。步骤3，从观察幻觉事件转换到成为实际事件复合体的组成部分，这些事件作用于观察者，观察者也可作用于它们。步骤3可能逆转，其诱因可以是一种几乎不存在的意志的活动，也可以是一种外部噪声。三维梦境变成二维的，一齐展现在眼前，然后逝去。这种形式的要素因文化而异，了解这方面的情形，想必很有意思。（只是就已考察过的梦的内容而言，并且，所谓形式的要素，也只是就它们是阶段3的组成部分而言。）

④ 今天我们说，某人被情感所"压倒"，他可能感到他的愤怒是违背其意愿而侵犯他的一种异己东西。希腊人的魔鬼本体论包含用于描述我们情感的这种特点的客观术语，因而使这种特点固定起来。

(《伊利亚特》,13.60)。今天,这种事件不是被遗忘,就是被看作纯粹的意外。[①]“但是在荷马看来,或按照一般早期思想,不存在这种偶然的东西。”[②]每个事件都得到解释。这使事件变得更清楚,增强了它们的客观性,把它们塑造成知名的神和魔鬼的形状,从而把它们转变成用来解释它们的神性机构的有力证据:“神是存在的。认识到这对于希腊人来说是一个给定事实,乃是理解他们的宗教和文化的首要条件。我们关于它们之存在的知识乃建基于诸神本身或者诸神的一个行动的(内部或外部)经验。”[③]

总之,古代世界远不如我们周围世界那么紧凑,而且它在体验上显得更不紧凑。古代人缺乏“形体的”统一性,他的“肉体”由许多部分、肢体、皮毛和关节构成;他缺乏“精神的”统一性,他的“心灵”由各种各样事件构成,它们中有些从我们意义上说甚至不是“精神的”,它们或者作为附加构分居住在木偶身体之中,或者从外部带入其中。事件不是由个人来*形成的*,它们是诸部分的复杂配置,在适当地方被插入木偶身体中。[④]这就是通过分析“古代”艺术

---

① 精神分析学和有关的意识形态现在又有助于使这种事件成为更广阔背景的组成部分,从而赋予其真实性。

② 多兹:前引书,第6页。

③ 维拉莫维茨-默伦多夫:《希腊人的信仰》,I,1955年,第17页。我们的世界观对在其他方面均匀的物质进行划分,在客观亮度没有梯度的地方造成感知亮度上的差异。这个过程导致关于我们内心生活的相当混乱的印象得到整理,从而导致对诸神干预的(内部)知觉。这甚至可能把魔鬼、诸神和妖怪引入外部知觉的领域。总之,有足够多的魔鬼经验,它们并不否弃这个猜想。

④ 这意味着,成功并不是个人努力的结果,而是各种环境条件共同造成的巧合。这用话表达为πράττειν,而它似乎标示活动。然而,在荷马那里,它们与其说强调行为者的效应,还不如说强调这样的事实,这结果理应产生,引致这结果的过程并未遇到太多的干扰;它同周围的其他过程相调和(在雅典方言中,εὐπράττω现在的意思仍是“我正干得不错”)。同样,τεύχειν与其说强调个人的成就,还不如说强调这样的事实:诸事顺遂,它们顺应环境。这对于知识的获得来说,也成立。“俄底修斯阅历广,经验也多,而且,他是大智者(πολυμήχανος),总是能以新的方式自助,最后,他成了聆听女神雅典娜教诲的男子。根据观看得到的那部分知识,

和荷马诗歌的形式特点，并结合分析荷马诗人用于描述其见闻的那些概念而得出的世界观。它的各个主要特点被使用这些概念的个人体验到。这些个人实际上生活在他们的艺术家所描绘的那种世界里。

这猜想的进一步证据可通过考察“元态度”，诸如一般宗教态度和关于(对)知识(的态度)的“理论”来获得。

因为，刚才所说的缺乏紧凑性在意识形态领域里重又出现。在宗教问题上存在一种宽容，后来几代人感到它在道德上和理论上都是不能接受的，甚至今天也把它看作是无聊和头脑简单的表现。⑤古人是宗教折衷主义者，他不拒斥外来的神和神话，他把它们充入世界现有的某些陈设中去，而并不试图作综合或消除矛盾。没有牧师，没有教义，也没有关于神、人和世界的直言陈述。⑥（这种宽容在伊奥尼亚自然哲学家身上仍可看到，他们和神话并行不悖地发展他们的思想，并不想排除前者。）并不存在什么我们意义上的宗教“道德”，神也不是永恒原则的抽象体现。⑦只是后来经过古代，“由于丧失[他们的]人性，神才变成这个样子。因此，奥林匹斯主义在经过道德化之后逐渐成为一种敬畏的宗教，这种倾向反映在宗教语汇中。《伊利亚特》中没有表达‘敬畏神’的语词。”⑧生命就是这样被某些人所乐意称的“道德进步”或“科学进步”剥夺了

实际上不是他自己活动和研究的结果，倒是他在被外部环境逼迫时偶然碰上的。他和梭伦判然不同。如希罗多德告诉我们的那样，梭伦是第一个出于理论理由去旅行的人，因为他对研究感兴趣。在俄底修斯那里，许多事物的知识被奇怪地同他在马具制造（ἐπίσασθαι）领域中的活动相分离，这活动被局限于寻找达致某个目的的手段，以便拯救他的生命和他同伴的生命。”B·斯内尔，《古希腊和我们》，哥廷根，1962年，第48页。在这个地方，也有对关于术语的比较详细的分析。

⑤ 例如，F·沙赫迈尔，《希腊早期典籍》，斯图加特，1966年。

⑥ 参见维拉莫维茨-默伦多夫，前引书。

⑦ M·P·尼尔森，《希腊宗教史》，牛津，1949年，第152页。

⑧ 多兹，第35页。

人性。

类似意见也适用于隐含在这种早期世界观中的“知识理论”。在《伊利亚特》(2.284ff)中，缪斯们所以拥有知识，是因为她们贴近事物——她们不是依赖传闻——还因为她们对作家所感兴趣的那许多东西了如指掌。“数量，而不是强度，才是荷马的判断标准”和知识标准。① 这可以从πολύφρων和 πολύμητις 即“多多掂量”和“多多思考”这类话看出来，也可以从后来的批评看出来，例如“关于许多东西的学识[πολυμαθίη]并不教人聪明”。② 力图理解许多惊人事物(例如，地震、日蚀和月蚀、尼罗河反常的涨落)，以独特方式一一解释它们，而不应用普遍原则，这种兴趣和愿望持续表现在8世纪和7世纪(以及后来几个世纪)的沿海描述中(它们只是列述部族、部族习惯和海岸形成，这些都是在旅行期间逐渐遇到的)。甚至像泰勒斯这样的思想家也满足于作许多有趣的观察，给出众多解释，而并不试图把它们结成一个体系。③ (第一个构造一个“体系”的思想家是阿那克西曼德，他仿效赫西俄德。)这样构想的知识不是通过力图把握感官报道后面的本质获得的，而是通过(1)把观察者置于相对对象(过程、对象组)的正确位置，通过把他放在构成世界的复杂模式中的适当位置上，以及(2)通过把在这些境况下注意到的各个要素相加起来而得到的。它是从一个适当的优越地位进行复杂考察的结果。可以怀疑一个含糊的报道，或第五手的说明，但不能怀疑可以用自己眼睛清楚地看到的东西。所描绘或描述的对象是各个要素的适当配置，可能包括按比例缩小

---

① 斯内尔，《心灵的发现》，第18页。

② 赫拉克利特，据第欧根尼·拉尔修，IX，1。

③ 认为泰勒斯利用表达自然现象深刻统一性的原理并把这原理等同于水的看法最早见诸亚里士多德，《形而上学》，983b6—12和26ff。比较仔细地考察这一段和其他几段话，并参考希罗多德，就可明白，他仍属于那些思想家集团，他们研究大量特殊现象，做了大量观察，而并不试图把它们合成一个体系。参见F·克拉夫特著《自然科学史》(I，弗赖堡，1971年，第3章)中的生动说明。

和其他透视现象。①一支桨在水中看上去是折断的这一事实在这里不如在别的意识形态中那样让人生疑。②正像坐着的阿喀琉斯并不使我们怀疑他能疾行——事实上，如果已表明他原则上不能坐，我们倒要怀疑他是否能疾行了，弯曲的桨也不使我们怀疑它在空气中是完全直的——事实上，如果它在水中显得不弯，那么我倒要对它的直表示怀疑了。③弯曲的桨并不是同另一个表相矛盾的表相，以致破坏了我们对这桨的本质的探索。它是实际的桨的一个特定部分(情境)，它不仅同其直性相容，而且还需要这直性。我们看到：知识的对象同古代艺术家的可见表和古代诗人描绘的情境一样是附加性的。

不存在什么单一的知识概念。④有许许多多各种各样的词用来表达我们今天所认为的形形色色知识或各种获得知识的方法。σοφία，⑤意指某种职业(木匠、歌手、将军、医生、战车驾驶者、斗士)，包括艺术(这里它赞扬艺术家，不是把他们看作杰出创造者，而是着眼于他们精通自己的手艺)上的专门技能和知识；εἰδέναι，字

---

① 透视现象有时仿佛被看作是所描绘对象的特殊性质。例如，古王国(古埃及)的一个容器在顶端有个凹痕，表示透视，但这凹痕是作为这东西本身的一个特点表现的，谢弗，前引书，第266页。有些希腊艺术家试图找出不必考虑透视的情境。例如，约公元前530年产生的所谓红彩风格的特点"不在于画出按比例缩小这个事实，而在于以变化多端的新方式回避它们"，E·普富耳，《希腊的绘画和构图》，第1卷，慕尼黑，1923年，第378页。

② 参见A·J·艾耶尔的《经验知识基础》第1章中的论述。这例子古代怀疑论者全都知道。

③ J·L·奥斯丁也这样看待这个事例。参见《感觉与感觉对象》，纽约，1962年。显然，"理论实体的存在"这类问题在这些环境条件下也不可能产生。这一切问题都是由那种取代了古代和前古代的附加性意识形态的新方法造成的。

④ B·斯内尔，《前柏拉图哲学中知识概念的表达》，柏林，1924年。简单的说明见斯内尔，《古希腊人和我们》，第41页以后。亦见冯·弗里茨，《德谟克里特、柏拉图和亚里士多德的哲学和语言表达》，莱比锡-巴黎-伦敦，1938年。

⑤ 荷马那里只出现一次(《伊利亚特》，15，42)，关于木匠的σοφία(拉铁摩尔译之为"专家木匠")。

面意为"已经看到"，指从内省获得的知识；συνίημι，尤其在《伊利亚特》中，尽管往往译为"听"或"理解"，但它更强些，包含遵循和服从的意思，人们吸收某种东西，按照它行动（听可能起重要作用）。如此等等。这些词语有许多都要求认识者采取容纳的态度，他在行动中重复他周围事物的行为，仿效它们，① 他的行动像是要迎合置于他所占据地方的一个实体。

现在再重复一下，并作出结论。古代希腊早期所用的表现模式不只反映了无能或艺术家的特殊兴趣，它们还忠实地说明了被感到、看到和认为的古人世界的基本特点。这世界是一个开放的世界。它的要素不是由一个"潜在实体"形成或维系在一起。它们不是可以容易地由之推出这实体的现象。它们偶尔结合起来形成集合体。单个要素与它所属的集合体的关系如同一个部分与由诸部分组成的集合体的关系，而不像一个部分与一个强大整体的关系。称为"人"的那个特殊集合体有"精神事件"来拜访，偶尔还让它们居住。这些事件可能逗留在他身上，也可能从外部进入。像一切别的客体一样，人也是一个影响交换台，而不是唯一的行动源泉、一个"我"（笛卡尔的"我思"在这个世界上没有入手点，他的论证甚至不可能开始）。这个观点和马赫的宇宙学非常相似，只是古代世界的要素是可以认识的物理的和精神的形状和事件，而马赫所用的要素比较抽象，它们是至今尚属未知的研究目标，而不是研究的对象。总之，古代世界观的表现单位可以作一种实在论的解释，它们表达了一种一致的本体论，所以沃夫的意见是适合的。

在这里我打断一下我的论证，以便作几点评论，它们把上面的意见同科学哲学的问题联系起来。

1．可以提出这样的反对理由：按比例缩小和透视的其他征象是我们知觉世界的这么明显的特点，所以，古人的知觉世界不可

---

① 参见斯内尔，《表达》，第50页。

能没有它们。因此，古代表现方式是不完整的，它的实在论解释是不正确的。

回答：按比例缩小并不是我们知觉世界的一个明显特点，除非对它们给予特殊的注意（在照相术和胶片的时代里，情形往往如此）。除非我们是职业摄影师、电影制片人、画家，否则，我们知觉的是*事物*，而不是*表相*。当我们在复杂客体中间快速运动时，我们看到的变化远小于对表相的知觉所能感知的。正如知觉发展完成适当阶段之后后像被抑制一样，表相、按比例缩小在进入我们意识后通常也被抑制①，它们只在特殊情境中才被注意到。② 在古希腊，这种特殊情境发生在剧场里，头排观众对埃斯库罗斯和阿伽塔乔斯的演出留下深刻印象。实际上是有一个学派认为，戏剧对透视的发展产生了决定性影响。③ 此外，为什么古希腊人的知觉世界应当同我们的相一致？为了强化这个反对理由，仅仅以不存在的知觉形式作为论据，是远远不够的。

2. 读者应当注意被用来确定古代宇宙学特点的那种方法。原则上，这方法和人类学家的方法是一样的，人类学家考察部族社会的世界观。差异也是显而易见的，它们起因于缺乏证据，起因于其来源的特定境况（书面资料；艺术作品；非亲身接触）。让我们较仔细地考察在这两种情形里应用的方法！

一个人类学家在试图发现他所选部族的宇宙学及其在语言、艺术和日常生活（实在论对工具主义的问题）中的反映时，首先学习这种语言和基本社会习惯；他探索它们如何同其他活动，包括那些表面看来并不重要的活动，如挤牛奶和烹调相关联；④ 他力图辨

---

① 参见本书第196页注②和后面几个脚注以及它们的本文。

② 参见本书第196页注①。

③ 参见黑德维希·肯纳，《希腊艺术中的戏剧和现实主义》，维也纳，1954年，尤见第121和122页。

④ 埃文斯-普里查德，《社会人类学》，自由出版社，1965年，第80页。

识关键思想。① 他注意细节，并不是出于错误的求全心理，而是因为认识到，在一种思维（和知觉）方式看来不重要的东西，在另一种方式里可能起极其重要的作用。（一个洛伦茨派和一个爱因斯坦派在使用纸笔上即使可觉察出差异，那也常常是很小的；然而，它们表达了重大的思想冲突。）

在找到了关键思想之后，人类学家就力图理解它们。他为此所采取的做法，一如他原先获得对他自己语言的理解时的做法，而所谓他自己的语言，则包括给他带来收益的专业语言。他把这些思想内在化，因此，它们的联系深深地铭刻在他的记忆和行动中，并可随意产生。"这个土著社会必须处在这个人类学家身内，而不仅仅记在他的笔记本里，如果他想理解它的话。"② 这个过程必须始终不受外界干扰。例如，研究者切不可试图为了更好地把握部族的思想，而把它们同他已知的或者认为是更可理解的或更精确的思想相比拟。他切不可试图作"逻辑重建"。这种做法会把他束缚于已知的或某些集团偏爱的思想，会永远阻止他领会他正在考察的未知思想体系。

在完成了研究之后，人类学家把这个土著社会和他自己的背景都带入他自身之中。现在他可以着手比较这两者。这种比较决定能否用欧洲的术语（如果有一套唯一的"欧洲术语"的话）来复现这土著的思维方式，它有没有一种任何西方语言里都未发现的、它自己的"逻辑"。在比较过程中，这位人类学家可以用英语重述某些土著思想。这并不是说，独立于这一比较说出的英语是同土著习语相应的。而是意味着，语言可以朝许多方向转向，理解并不取决于任何一套特定法则。

3．对关键思想的考察历经各种不同阶段，而它们无一导致

---

① 埃文斯－普里查德：《社会人类学》，第80页。

② 同上书，第82页。

完全的澄清。这里研究者必须坚决克制其对直接清晰性和逻辑完美性的追求。他切不可试图使一个概念比材料所提示的更清晰(除非作为便于进一步研究的权宜之计)。决定概念内容的，是这种材料，而不是他的逻辑直觉。现在举一个例子。一支尼罗河部族努尔人（埃文斯-普里查德已考察过它）有一些有趣的空间-时间概念。① 不怎么熟悉努尔人思想的研究者会感到这些概念"既不清晰又不够精确"。为了使事情改善，他可能试图利用狭义相对论解释它们。这可能产生清晰概念，但它们不复是努尔人的概念。另一方面，如果他想获得既清晰又是努尔人的概念，那么，他必须使他的关键概念保持含糊和不完全，直至恰当的资料一起出现，即直至现场研究发现那些缺失的要素，它们就本身说来恰如他早已发现的要素一样不清晰。

每一项资料都是理解的一个砌块。这意味着，它应当通过从该部族的语言和意识形态中发现进一步的砌块来得到澄清，而不是用不成熟的定义来澄清。"……努尔人……不会这样说时间：似乎时间是某种实物，它在流逝，可以等待，可以节省，如此等等。我不认为，他们曾经体验到与时间搏斗的情感，或者必须同时间抽象流逝协同活动的情感，因为他们的参照点主要是活动本身，而这些活动一般都是消闲性的……"② 所引的这类陈述或者是砌块——在这里，它们自己的内容是不完全的且未得到充分理解——或者是力图参与全部砌块总体的配置的初步尝试。然后，它们被检验，并通过发现进一步的砌块而不是通过逻辑澄清来加以阐发（一个孩子不是通过逻辑澄清来了解一个语词的意义，而是通过认识这个词怎么同事物和其他语词相配来了解它的意义的）。任何特定人类学陈述之缺乏清晰性表明材料不足，而不是人类学家的逻辑直

---

① 埃文斯-普里查德，《努尔人》，牛津，1940年，第3部分；亦见《社会人类学》(第102页以后)中的简单说明。

② 《努尔人》，第103页。

觉模糊。

4. 这些意见完全适用于我探究不可比性的尝试。在各门科学内部，不可比性是同意义密切相关的。因此，各门科学内部不可比性的研究将产生包含意义词项的陈述。不过，这些词项将只得到不完全的理解，正如上一节的引文中"时间"这个词只得到不完全理解一样。并且，说这种陈述应当在一个明确的意义理论产生之后才作出，①这种意见和下述意见一样明智：关于努尔人时间的陈述（它们是导致理解努尔人时间的材料）应当在获得这种理解之后才写下来。当然，我的论证乃预先设定：这种人类学方法是研究科学的结构（就此而言，也是研究任何其他生活形式的结构）的正确方法。

5. 逻辑学家倾向于提出异议。他们指出：对意义和词项间关系的考察是逻辑的任务，而不是人类学的任务。"逻辑"现在可能至少意指两个不同的东西。"逻辑"可能意指对某类议论固有结构的研究或研究成果。它也可能指一个或一组特定的逻辑系统。

第一种研究属于人类学。因为，为了明白比如 $AB \vee A\bar{B} = A$ 是不是"量子论逻辑"的一部分，我们必须研究量子论。而既然量子论不是神授的东西而是人的创作，我们必须从人的作品通常可取的形式去研究它，也即我们将不得不去研究历史记载——教科书、原始论文、会议记录和私人谈话、书信以及诸如此类的东西。（就量子论而言，我们的状况因下述事实而改善：量子理论家的部族尚未灭绝。因此，我们可以给历史研究补充人类学的实地调查工作。）

---

① 阿钦斯坦（《明尼苏达科学哲学研究》，第4卷，明尼阿波利斯，1970年，第224页）说，"法伊尔阿本德得给我们一个意义理论"，亨普尔准备在不可比性所涉及的意义概念得到澄清之后才接受它，前引书，第156页。

应当承认，这些记载本身并不产生对我们问题的唯一解。① 但是，谁又认为它们会产生唯一的解呢？历史记载对历史问题也不会产生唯一的解，然而没有人提出它们应予忽略。毫无疑问，这些记载对于现在所考察的意义上的逻辑研究来说是必不可少的。问题是应当如何应用它们。

我们想发现由这些记载给出不完全说明的那个论域的结构。我们想了解它但不对它作任何改变。在我们的例子中，我们的兴趣不在于一种完善的未来量子力学是否采用$AB \vee A\bar{B} \equiv A$，或者我们自己的发明、抑或略微的"重建"(它改变这理论，使之符合于现代逻辑的某些预想的原理，并易于给出解答)是否采用这条原理。我们想知道物理学家实际上实行的量子论是否采用这条原理。因为，我们想考察的是物理学家的作品，而不是那些重建主义者的作品。这作品很可能充满矛盾和缺陷。当从一个特定形式逻辑系统的观点来衡量时，它的"逻辑"(在我现在应用这术语的意义上)很可能是"非逻辑的"。

于是，当这样来提出我们的问题时，我们认识到，它可能不会有任何解答。不可能存在单一的理论、一个"量子论"，即一切物理学家全都以同样方式应用的量子论。玻尔和比如冯·诺伊曼的分歧表明，在遥远的将来这也是不可能的。为了检验这种可能性，以便要末排除它，要末使之实现，我们必须考察具体事例。这种对具体事例的考察可能导致这样的结果：量子理论家彼此分歧之大，可能如同天主教徒和形形色色新教徒的分歧。他们持同样的书(尽管这是有疑问的——只要比较一下狄拉克和冯·诺伊曼)，但他们肯定是在用它做不同的事。

---

① 以下我将援引J·吉戴明的两篇文章，载《英国科学哲学杂志》，1970年8月号，第257页以后和1971年2月号第39页以后。引用时只注明页码。吉戴明说，逻辑问题不可能通过分析历史文献得到唯一解决，因此，可以揣测，也不可能通过分析人类学记载得到唯一的解决，第223页。

在最初似乎由一个神话主宰（总是同一个神话并始终按同样方式应用）的领域里需要作人类学的案例研究，这表明，我们共有的科学知识可能有严重缺陷。它可能是完全错误的（有些错误在前几章已经隐约提到）。在这些境况下，唯一保险的出路是承认无知，抛弃重建，从头开始研究科学。我们必须像一个人类学家对待一个新发现的部族社会中巫医的心理扭曲那样对待共有的科学知识。我们必须对这一发现作好准备：（当从形式逻辑观点来衡量时）这些扭曲是彻底非逻辑的，并且为了实际起作用，它们也必须是彻底非逻辑的。

6．然而，只有少数科学哲学家从这个意义上解释“逻辑”。只有少数哲学家准备承认，作为某个新发现习语之基础的基本结构可能迥异于比较习见的形式逻辑系统的基本结构，而绝对没有人愿意承认，这可能对于科学也成立。一种特定语言或一种理论的“逻辑”（在这此讨论的意义上）几乎总是被直接等同于一个特定逻辑系统的特点，而未考虑到需要探究这种等同的恰当性。例如，吉戴明教授用“逻辑”指他偏爱的一个系统，它相当广包，但决不是无所不包。（例如，它不包含也不可能用来表述黑格尔的思想。而且有些数学家怀疑它能用来表达非形式数学。）按照吉戴明及其逻辑学同行的理解，对科学的逻辑研究就是研究这系统的公式集合、它们的结构、它们的基本构分的性质（内涵、外延等等），它们的推论和可能的模型。如果这研究未重演一个人类学家在比如科学中发现的那些特点，那末，这要么表明科学有缺陷，要么表明这位人类学家不懂逻辑。从第二种意义上说，同这逻辑学家毫无关系的是，他的公式看起来不像科学陈述，它们没有像科学陈述那样被应用，科学不可能以他的头脑所能理解的（并因而被当作唯一允许的）简单方式进行。他或者未注意到这歧异，或者认为这是要从令人满意的说明中去除的不完善造成的结果。他不止一次地感到，这“不完善”可能有着重要功能，一旦把它们去除，科学进步也许就不可

能。在他看来，科学是公理学加模型论，再加对应法则和观察语言。

这种程序假定（但没有注意到有一个假定牵连进去）：已完成了一种人类学研究，它使我们熟悉明显的和隐蔽的科学分类，它已判定应该支持公理的（等等，等等）方法。这种研究从未进行过。今天所能看到的零星实地调查，主要是汉森、库恩、拉卡托斯和其他人工作的结果。它们表明，逻辑学家的方法不仅排除了科学的一些无关紧要的装饰，而且取消了那些使科学进步因而也使科学成为可能的特点。

7. 我已提到过的意义讨论是表明逻辑学家的方法无效的又一证例。吉戴明已就这个问题写过两篇长文。在他看来，这个术语及其派生词，例如"不可比性"这个术语"既不清晰又不够精确"。① 我同意。吉戴明想使这些术语变得清晰些，他想更好地理解它们。我也没有意见。他试图通过用一种特定的形式逻辑和双语言模型作阐述，把讨论限制于按所选逻辑解释的"内涵"和"外延"，以便获得他认为缺乏的清晰性。正是在这里，分歧开始出现。因为，问题不在于"意义"和"不可比性"如何在一个特定逻辑系统中出现。问题是它们在（实际的即非重建的）科学中起什么作用。澄清应当得之于对这作用的比较详细的研究，而缺陷也应当用这种研究的成果来填补。又因为填补要假以时日，这些关键术语在数年乃至数十年里将一直是"既不清晰又不够精确"的。（亦见以上第3点和第4点。）

8. 逻辑学家和科学哲学家不是这样看待这情境。既然不愿意也不能够进行非形式的讨论，所以他们要求，讨论的各主要术语应"予以澄清"。"澄清"讨论的术语并不意味着研究所考察领域中那些附加的、尚属未知而人们必须使它们得到充分理解的性质。这

---

① 关于出处和背景，参见第221页注①。

种澄清意味着用那截然不同的逻辑和常识领域的现有概念、最好是观察观念来充实它们，直至它们本身让人觉得是平常的，还意味着刻意使这充实过程服从公认的逻辑规律。只有在按此方式修正了初始几个步骤之后方可进行讨论。这样，一项研究的进程便走上歪路，被引入业已理解的事物的小胡同之中，而作出基本概念发现（或基本概念变革）的可能性便大大减小。另一方面，基本概念变革预先设定了新的世界观和能表达它们的新语言。可见，建立一个新的世界观和一种相应的新语言，无论在元科学还是科学之中，都是一个需要花相当长时间的过程。这一新语言的词语只有到这样的时候才变得清晰起来；这过程发展到相当阶段，以致每个单词都成为许多路线的中心，这些路线把它同其他语词、语句、推理片断和表示联结起来，这些东西起初令人觉得荒诞不经，但一旦这样联结起来，它们就变得完全合理了。因此，论证、理论、词项、观点和论争等都至少可以两种方式加以澄清：（1）前面所述的方式。它引人回到熟悉的观念，把新观念当作业已理解的东西的特殊情形；和（2）把它们纳入一种未来的语言之中。而这意味着：人们必须学会用未经解释的词项作论证，学会使用尚无明确使用法则的语句。一个儿童开始应用语词时并不理解它们，他给他的游戏活动添加越来越多尚不领会的语言片断。在他经过长时间这样的活动之后，才发现赋予意义的原理。这就是说，这种活动是意义最后展开的必要前提。同样，新世界观的发明者（以及试图理解他的程序的科学哲学家）也必须能说无意义的话，直到他和他的朋友所创造的无意义话达到很大数量，足以使这些话获得意义。这里，又是约翰·斯图亚特·穆勒对这个过程作了最好不过的说明。这就是他就自己所受教育的变动对我们作的描述。在提到他父亲就逻辑问题给他作的解释时，他写道："这些解释当时并没有使我明白这个问题；但是，它们并不因此是毫无用处的；它们仍是我的观察和思考赖以结晶的核心；他用具体事例给我说明了他的一般解

说的含义，而这些例子后来引起我的注意。”① 建立一种新的语言（为了理解世界或知识），是完全一样的过程，只是初始的“核”现在并未给出，尚需发明。我们在此看到，学会含糊其辞地说话是何等要紧，而追求即时清晰性必定会给我们的理解带来多么严重的灾难性后果。（此外，这种追求还暴露了相当狭隘而不开化的心理：“一般说来，一带而过地使用词语，不以很大的好奇心琢磨它们，这不是缺乏教养的标志；相反，过分精确中倒包含着教养差的因素……”②）

这一切意见都是相当平凡的，可以用浅显的例子来说明。古典逻辑仅当有充分的论证材料（在数学、修辞学和政治学中）可用来作为出发点和检验基础时才登临舞台。算术是在对数的概念尚未得到清楚理解的情况下发展的；这种理解仅当存在大量算术“事实”、足以借此获得实质性内容时才出现。同样，一个真正的关于意义和不可比性的理论也只能在大量“事实”组合起来、足以借此不只成为一种推进概念的练习时才出现。这就是本节所举例子的理由所在。

9．在言归正传之前，还有一个教条应予考虑。这个教条是说，一切学科，不管是怎样合成的，都完全自动地服从逻辑规律，或者都应当服从逻辑规律。如果真是这样，那么，人类学的实地调查工作似乎是多余的了。波普尔写道：③“在逻辑中真的东西在心理

① 这种过程的随机性远远超过一个理性主义者所允许、揣测甚或注意的程度。参见冯·克莱斯特，《论说话中思想的渐次形成》，载《德国文学评论名著》，汉斯·迈尔编，斯图加特，1962年，第741—747页。黑格尔对这种情形已略有察觉。参见K·洛厄维特和J·里德尔编，《黑格尔学术论文集》第1卷，法兰克福，1968年，第54页。

② 柏拉图，《泰阿泰德篇》，184c。亦见I·杜林，《亚里士多德》（海德堡，1966年，第379页），文中批评了亚里士多德追求即时精确。

③ 《客观知识》，牛津，1972年，第6页。这是有先声的，例如孔德、《实证哲学教程》，第52课。

学中……在科学方法中和在科学史中也都是真的。"

这个独断的论断既不明确又不是真的（就其一个主要解释而言）。首先，假定"心理学"、"科学史"和"人类学"等词语指一定的事实和规则性的领域（自然的、知觉的、人类心灵的、社会的），那么可见，这个论断是不明确的，因为不存在单一的学科——"逻辑"——它能揭示这些领域的逻辑结构。有黑格尔，有布劳维，还有形式主义者。他们不仅对同一个逻辑"事实"总体作出不同的解释，而且给出根本不同的"事实"。上述论断也不是真的，因为存在一些合法的科学陈述，它们违反简单逻辑规则。例如，有一些陈述：它们在既有的科学学科中起着重要作用，仅当它们自相矛盾的时候它们从观察上说才是恰当的：凝视一个刚刚停顿下来的运动物体，你将看到它沿相反方向运动，但未改变其位置。唯一现象上恰当的描述是，"它在空间中运动，但它未改变位置"——而这个描述是自相矛盾的。① 几何学里有一些例子：② 比如，这个封闭图形（它在每个人看来不一定都一样）被看作一个等腰三角形，而它的底并未被垂线对半分。还有一些例子，以a＝b和b＝c和a≫c作为唯一现象上恰当的描述。③而且，没有一门科学或者别的生活形式，它既符合逻辑要求，又是有用的、进步的。每门科学都包含一些理论，它们同事实和别的理论都不一致，它们在详加分析时揭示了矛盾。只有对一门据说齐一的学科"逻辑"的独断信仰，才会使我们

---

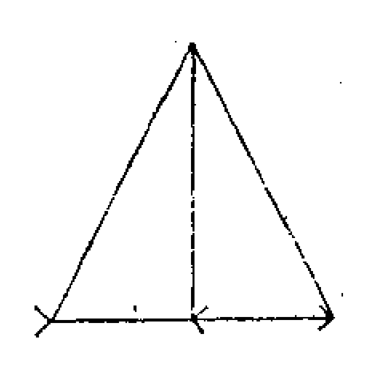
① 已有人（艾耶尔、G·E·L·欧文）反对说，我们讨论的是现象，而不是实际事件，正确的描述是"它看来在运动……"。但是，困难仍然存在。因为，如果我们引入"看来"，那么，我们必须把它放在句首，而这句子将读作，"看来它在运动，但未改变位置"。因为现象属于现象心理学的范围，我们证明了自己的论点，即这领域包含自相矛盾的因素。

② E·罗宾，"视觉图形显然和几何学不相容"，载《心理学学报》，VII，1950年，第365页以后。

③ E·特拉纳克耶尔-拉斯马森，"透视距离"，载《心理学学报》，XI，1955年，第297页。

无视这种情势。① 还有这样的反对意见：逻辑原理以及比如算术原理因不能应用猜想和反驳的方法（或者实际上任何别的"经验"方法）而区别于经验的原理。然而，最近在这个领域中的研究已驳倒了它。②

其次，让我们假定，"心理学"、"人类学"、"科学史"和"物理学"等词语不是指事实和规律，而是指某些汇集事实的方法，包括某些把观察同理论和假说相联系的方式。这就是说，让我们来考察"科学"这种活动及其各个分支。我们可以用两种方式探讨这种活动。我们可以规定知识和获得知识的理想要求，我们可以试图建立一种（社会的）机构，它服从这些要求。几乎一切科学认识论家和哲学家都以此方式行事。偶尔他们成功地找到一种机构，它能在某些理想条件下起作用。但是，他们从未去探究，这些条件在我们这个现实世界中是否会得到满足，他们甚至不认为值得作这种探索。另一方面，这种探究将必定是探索科学家实际上怎样对付他们的环境，将必定是考察他们的产品即"知识"实际上怎样形成，以及作为在复杂社会和物质条件下决策和活动的结果，这产品怎样变化。一句话，这种探究将必定是人类学的。



人类学探究将揭示什么是无法预言的。前几章粗略说明了一些特殊事件的人类学研究。它们表明，科学总是充满缺陷和矛盾；无知、冥顽不化、依赖偏见、撒谎等都决不阻碍知识前进，相反，凡此种种都是科学的必要前提；精确性、一致性、"诚实"、尊重事实、

① 马赫批评相对论，因为它没有注意心理现象。参见他的《物理光学》的导言。

② 主要是伊姆雷·拉卡托斯的著作"证明与反驳"，载《英国科学哲学杂志》，1962/63年。

在给定条件下获致最大限度的知识等传统优点将导致科学停顿，如果硬性地实践它们的话。它们还表明，逻辑原理不仅在推动科学前进的(论证性的和非论证性的)手段中起着小得多的作用，而且企图普遍地强加它们的努力将严重阻碍科学。(不能说,冯·诺伊曼已推进了量子论。但是，他肯定对量子论的基础作了喋喋不休、令人生厌的讨论。①)

至此，一个从事某项研究的科学家尚未完成导致确定结果的全部步骤。他的未来仍悬而未决。他将遵从无聊的、学识贫乏的逻辑学家呢，还是将仿效自己领域里的前人呢？逻辑学家向他宣扬清晰性、一致性、实验支持(或者实验证伪)、论证的严密性、"诚实"等等优点。前人则通过打破逻辑学家现在想加于他的大部分法则而前进。他将依赖抽象禁令还是研究事件的结果呢?我认为，回答是明确的,按照这个答案,人类学实地调查不仅适合于人类学家,而且也适合于他所考察的社会的成员。

我现在继续正题，描述从古希腊人的并列宇宙到他们的后继者的实体-现象宇宙的转变。

古代宇宙学(从现在起我将称之为宇宙学A)包含事物、事件和它们的部分；它不包含任何现象。② 关于一个对象的完全知识是对它的部分和特点的完全枚举。人不可能获得完全的知识。事物太多了,事件太多了,情境也太多了(《伊利亚特》,2.488)，而人只能接近其中的很少几个(《伊利亚特》,2.485)。不过，虽然人不

① 此外，他从形式系统中排除的不精确性现在重又出现在理论和事实的关系中。这里对应原理仍然君临一切。参见第40页注①。

② 斯内尔(《表达》,第28页)在提到荷马时说,"知识从现象开始，把大量现象弄在一起成为一个单元,然后把后者断定为它们的真正本质"。这可能适用于前苏格拉底哲学,而不适用于荷马。就荷马而言,"世界被理解为空间中可见事物的总和,而不是强烈地起作用的理性"(斯内尔,第67页)。在讨论恩培多克勒时，关于这个问题的进一步阐发,亦见这段引文以下的话)。

可能有完全的知识，但他可以有相当多的知识。他的经验越广泛，冒险经历越多，见闻越多，读书越多，他的知识也就越多。①

新宇宙学（宇宙学B）产生于公元前7世纪到5世纪，它区分了多知（πολυμαθίη）和真知，② 它告诫人不要相信“产生于各种各样经验的习惯”（ἔθος πολύπειρον）。③ 这种区分和这种警告只有在其结构迥异于A的结构的一个世界里才有意义。这宇宙学有一个变种在西方文明发展中起了很大作用，它成为理论实体存在和异化这类问题的基础。在这变种中，这些新事件构成了人们可能称之为“真实世界”的东西，而日常生活事件现在是现象，它们只不过是它的朦胧和误导的反映。④“真实世界”是简单的和一贯的，它可以用齐一的方式加以描述。包含其要素的每个行动都可以这样描述：少数几个抽象概念取代宇宙学A中的大量概念，后者曾用来描述人怎么能够被“插入”他的环境，用来表达如此获得的同样多类型学识。从这时起，就只有一种重要类型学识，这就是：知识。

由于世界B姗姗来迟而产生的概念极权主义带来了一些很有意思的后果。它们并不全都是合乎希望的。当与一种特定类型认识相联时具有意义的那些情境现在变成孤立的、不合理的、同其他情境明显不一致的：我们有“现象的混沌”。这“混沌”是语言简单化的一个直接后果，而这简单化是同对“真实世界”的信念相一致的。⑤并且，观察者的各种各样本领现在全都针对这个“真实世界”，

① 斯内尔，《古希腊人和我们》，第48页。

② 参见赫拉克利特，残篇40（第尔斯-克兰茨）。

③ 巴门尼德，残篇7，3。“这里第一次对感性和理性加以对比”，W·K·格思里，《希腊哲学史》，第2卷，剑桥，1965年，第25页。

④ 这种区别也是某些神话观点的表征。例如，荷马既不同于以前的神话，又区别于后来的哲学。他的观点具有很大独创性。在20世纪，J·L·奥斯丁发展了类似的思想。他批判了从泰勒斯经过柏拉图到今天本质主义的发展。参见《感觉与感觉对象》的第1章。

⑤ 斯内尔，《表达》，第80和81页；冯·弗里茨，《德谟克里特、柏拉图和亚里士多德的哲学和语言表达》，莱比锡-巴黎-伦敦，1938年，第11页。

它们适应统一的目标，为一个特定目的而修整，它们变得彼此更其相似，而这意味着，人与其语言一起变得贫乏了。人发现一个自立的"我"，达致有人乐道的"比较先进的上帝概念"（据说在色诺芬尼那里找到）即缺乏典型人性之丰富多样性的上帝概念之时，也就是他变得贫乏之日。① "精神"事件以往是通过同肉体事件相类比来看待的，也这样地被体验②。现在，它们变得更"主观"了，它们变成一个自发灵魂的变体、活动和显示；现象（最初印象、单纯意见）和实在（真正知识）的区别散播到一切地方。就连艺术家的任务现在也在于对形状的安排，使得内在的本质容易被人把握。在绘画时，这导致发展出了只能称为蒙骗眼睛的系统方法：古代艺术家对待他在其上绘画的表面，就像一个作家对待一张纸莎草纸；它是一个真实的表面，它应当被看作为一个真实表面（尽管注意力并不始终集中于它），他在其上画的记号可比作一张蓝图上的线条或一个语词的字母。它们是符号，告诉读者对象的结构、对象的各个部分以及这些部分相互关联的方式。例如，简单画出的对立面可以表示交会于一点的三条路径。另一方面，利用透视的艺术家把这表面和他画在它上面的记号看作刺激，它们触发对三维对象配置的错觉。这错觉所以发生，是因为人类心灵在适当加以刺激后能产生虚实的经验。这画现在被看作一个向观察者延伸的立方体的角，或从他发散开来的（从下面看去）一个立方体的角，或者看作一个平面，它漂浮在带有一个描绘三条相交路径的二维图的纸面之上。



把这种新的视看方式同刚才所述的新

① "……随着成为宇宙正义之化身，宙斯失去其人性。因此，奥林匹斯主义在经过道德化之后逐渐成为一种敬畏的宗教……"，多兹，《希腊人》，第35页。

② 斯内尔，《发现》，第69页。

知识观相结合，我们便得到新的实体，即如大多数当代哲学家所理解的物理客体。为了解释这一点，让我再次以桨作为例子。

按照古代观点，“桨”是由诸部分组成的复合体，这些部分有的是客体，有的是情境，有的是事件。可以说，“这支直桨被折断了”(而不是“看来是折断的”)，正像可以说“疾行的阿喀琉斯正在缓步而行”，因为这些因素全都同等重要。它们是一个并列配置的集合体的组成部分。正像一个旅行者探索一个陌生国家的各地，按“地形描记法”描述它们，一一列述它们的特点，其方式如同学生描绘桨、船、马等简单物体，人们也投身到这“较大范围的桨情境”中去，以适当方式领会它们，通过用表列示性质、事件、关系来报道它们。详细的地理描记穷尽了可以就一个国家所说的一切，同样，一张详细的表也穷尽了就一个客体所能说的一切。[①]“在水中折断”之属于桨，如同“直之属于手”；它“同样实在”。然而，宇宙学B中，“在水中折断”是一个“样子”，它同直这个“样子”所意味的东西相矛盾，从而表明一切样子都根本不可信。[②]一个客体的概念已从关于由同等重要可知觉部分组成的一个集合的概念变成为关于一个潜藏在大量假象下面的不可知觉本质的概念。(我们可以揣测，一个客体的表面现象已以同样方式改变，客体现在显得不如以前“扁平”。)

在考察这些变化和特点时，有理由假定，如参与者所解释的(而不是由受过良好逻辑训练但在其他方面无知的门外汉“重建的”)A和B的比较将提出各种各样问题。本章其余部分将只讨论这

---

① 认为知识在于表的思想，可以远溯到苏美尔人的过去。参见冯·佐登，《苏美尔-巴比伦科学的成就和界限》，新版，达姆施塔特，1965年。巴比伦和希腊的数学和天文学的差异正在这里。一者发展了表示我们今天所称的“现象”的方法，它们是天空中令人感兴趣的、有重要意义的事件；而另一者试图“在对天空不加理会的情况下”发展天文学(柏拉图，《理想国》，530ff；《法律篇》，818a)。

② 色诺芬尼，残篇34。

些问题中的有一些问题的某些方面。例如，我将只提及从A向B的转变所伴随的心理变化，这些变化不只是猜想的问题，①而且可以通过独立的研究加以证实。这里有丰富的材料，可供详细研究构架（心理定势、语言、表示模式）的作用和理性主义的界限。

首先，宇宙A和宇宙B是由不同要素构成的。

A的要素是对象的相对独立的部分，它们结成外部关系。它们加入集合体而不改变其内在性质。一个特定集合体的"本性"由它的各部分和这些部分相互关联的方式所决定。按适当顺序列举这些部分，你就得到这客体。这适合于物理集合体、人类（心灵和肉体）、动物，而且也适用于社会集合体，例如荣誉军人。

B的要素分成两类：本质（客体）和（客体的）现象（下文仅对B的一些相当新的变型有效）。客体（事件等等）可能又组合起来。它们可能形成和谐的总体，在那里，每个部分都赋予整体意义，也从整体获得意义（一个极端的例子是巴门尼德，在他那里，孤立的部分不仅不可认识，而且根本不可思议）。适当组合的样子并不产生客体，而产生为领会幻象（它们只不过是另一些样子）所需要的条件，幻象特别误导人（它们表面上显得非常令人信服）。样子的枚举并不等同于客体（归纳问题）。

可见，从A到B的转变引入了新的实体和新的实体间关系（这在绘画和雕塑中可以非常清楚地看出）。它还改变了人的概念和自我体验。古人是肢体、关节、躯干、颈、头的集合，②他是由外部力量，诸如敌人、社会环境和情感（它们被作为客观动因来描述和感知——见以上所述）驱动的木偶；③"人是许许多多力量的一个公

① 像汉森大部分著作中的类似变化那样。

② "精确地说，荷马甚至没有表示手臂和腿的语词：他说手、下手臂、上手臂、脚、腿肚子和大腿。他也没有一个综合的词表示躯干。"斯内尔，《发现》，第1章，脚注⑦。

③ "情感并非自发地出自人，而是由神授予人"，斯内尔，第52页。亦见本章前面的说明。

开目标，这些力量侵犯他，渗透到他的内心。"①他是物质的和精神的、但始终是客观的原因的交换台。这不仅是一个"理论的"观念，它还是一个观察事实。人不仅被这样描述，被这样描绘，而且他还感受到自己是这样构成的。他不具备一个中央动力、一个自发的"我"，这个我产生它自己的观念、感情、意向，它不同于A型的行为、社会情势、"精神"事件。这样的一个我既没有被提到，也没有被注意到。在A那里哪儿也看不到它。可是，它在B中起着决定性作用。实际上，可以不无道理地假定，B的某些突出特点，例如样子、外表、情感含糊性②等都因自我意识的大大增强而显露。③

现在，人们可能倾向于把这转变解释如下。古代人有一个有限的宇宙；他发现了一些事物，忽视了其他东西。他的宇宙缺乏重要客体，他的语言缺乏重要概念，他的知觉缺乏重要结构。只要把缺失的要素添加于宇宙A，把缺失的词语添加于语言A，把缺失的结构添加于A的知觉世界，你就获得宇宙B、语言B和知觉B。

一些时候之前，我把为这种解释提供基础的理论称为"洞穴理论"或关于语言（和其他表现手段）的"瑞士干酪理论"。按照洞穴理论，每个宇宙学（每种语言、每种知觉模式）都有相当大的缺陷，它们可以得到填补，而又让其余一切保持不变。洞穴理论面临重重困难。在本例中，它的困难是：宇宙B不包含宇宙A的单个因素。一旦向B的转变完成，无论常识词语还是哲学理论，无论绘画雕塑还是艺术家的概念；无论宗教还是神学思辨，全都不包含A的单个要素。这是一个历史事实。④这事实是否属于偶然呢？或者说，A

---

① "情感并非自发地出自人，而是由神授予人"，斯内尔，第20页。

② 参见萨福的《亦甜亦苦的厄洛斯》，斯内尔，第60页。

③ 关于自我意识，参见卡尔·普里布雷姆，《意识结构问题》，理学硕士论文，斯坦福，1973年。

④ 这事实不容易确证。A的许多表示，包括一些非常细致而微妙的表示都受到B概念的侵染。第228页注②举了一个例子。像别处一样，这里也只有用人类学方法才能达致不只是痴心妄想的反映的知识。

有没有某些结构性质阻碍A情境和B情境共存呢？让我们来看看！

我已提到过一个例子，它可能给我们一点暗示，表明B所以没有给A事实留下地盘的一个原因：左图可能是如按A图画原理（它们是视觉的表）表现的三条路径的交。在透视法引入以后（或者作为客观方法，或者作为心理定势），就不能再这样看待它了。我们不是看到纸上的线条，而是产生深的幻觉，看到三维全景图，尽管是相当简单的。这里无法把A图纳入B图，除非作为这种幻觉的组成部分。可是，视觉表的幻觉并不是视觉表。

当我们来看概念时，这情境变得更其明显。上面我已说过，A中一个客体（＝集合体）的"本性"乃由这集合体的要素和这些要素间的关系决定。应当再补充说：从这些要素及其关系构成这客体的意义上说，这决定是"封闭的"；当它们给定以后，这客体也就给定。例如，俄底修斯在谈话中（《伊利亚特》，9.225以后）描述的那些"要素"构成荣耀、恩惠和尊敬。所以，A概念酷似"将军"之类概念：给定了棋子在棋盘上的一定布局，就无法"发现"这棋赛仍能继续。这种发现不会填补空隙，不会增加我们关于可能的棋子位置的知识，而是将终止这棋赛。其他棋着和其他配合背后的"实际意义"的"发现"也是如此。

这些意见也一样适用于一个个别的我的"发现"（它不同于A中出现的那类面容、行为和客观"精神状态"）、"现象"（前A要素）背后的实质的"发现"或者这样的发现：荣耀可能不存在，尽管它的一切外部表现俱在。例如，赫拉克利特说过一句话："灵魂的逻各斯是那么深，哪怕你踏遍每一条路，也不可能发现它的界限"（第尔斯，第45页）。它不仅仅增补了宇宙A，它还推翻了建立A型"精神状态"所需要的原理；而赫拉克利特拒斥"多知"和巴门尼德拒斥

"产生于各种各样经验的习惯"，则推翻了支配建立每个单一事实的法则。一个完整的世界观、一个完整的思想、言语和知觉的宇宙瓦解了。

看看这个瓦解过程如何体现在具体事例中，是很有意思的。阿喀琉斯在他的长篇谈话中(《伊利亚特》，9.308以后)想说，即便荣耀的一切外部表现俱在，荣耀也还可能不存在。他所用的那种语言的词语那么密切地依附于一定的社会情境，以致他"没有用来表达他的幻觉的语言。然而，他表达了它，而且很精彩。他通过误用他占有的那种语言来表达它。他提出无法回答的问题和无法满足的要求"。① 他以极其"非理性的"方式行事。

这种非理性也见诸一切其他早期作者的著述。同A相比，前苏格拉底哲学家的言谈实在令人费解。抒情诗人也是这样，他们探究他们所"发现"的自我的种种新可能性。在摆脱了一种构造严整、明白无误的表达和思维模式之后，A的要素失去了其习见功能，开始毫无目标地游荡——"感觉的浑沌"随之而生。在摆脱了固定、明确的社会情境之后，情感变得游移不定、模棱两可、自相矛盾，阿那克瑞翁写道："我爱，我又不爱；我嚷，我又不嚷"。② 摆脱了晚期几何绘画的法则，艺术家们便创制出透视和蓝图的奇异混合。③ 脱离牢固的心理定势，摆脱它们的现实主义含义之后，概念现在可能被"假设地"应用，而又不排斥撒谎，艺术可能开始以想象的方式探究可能世界。④ 这就是那种"后退步骤"，前面已看到，它是变化也许还有进步的一个必要前提⑤——只是它现在不仅仅废弃观察，还废弃某些重要的合理性标准。从A看来(并且从某些后来的意识形态看来)这些思想家、诗人和艺术家全都在胡言乱语。

回想一下造成这种情势的环境条件。我们有了一种观点（理论、构架、宇宙、表示模式），它的要素(概念、"事实"、图画)是按照某些构造原理建立起来的。这些原理包含有如"围栏"的东西：不违犯这些原理(这并不意味着有悖于它们)，就不可能说出或者"发

现"某些事物。当着说出这些事物，或作出发现，这些原理也就被暂时废止。现在采取那些建设性原理，它们成为宇宙的(理论的)每个要素、每个事实(每个概念)的基础。让我们称这些原理为所考察理论的*普遍原理*。暂时废止普遍原理意味着暂时废止一切事实和一切概念。最后，如果一个发现、一个陈述或一种态度暂时废止这宇宙(理论、构架)的某些普遍原理，我们就称它是和这宇宙*不可比的*。赫拉克利特45是和A的心理部分不可比的：它暂时废止那些为构成个体和终止关于个体的一切事实所需要的法则(当然，与这些事实相应的现象可能持续相当长时间，因为不是所有概念变化都导致知觉变化的，还因为存在一些概念变化，它们未在现象上留下任何痕迹；⑥然而，这些现象可能不再以通常的方式描述，

---

① A·帕里，"阿喀琉斯的语言"，载《美国哲学协会汇刊》，第87卷，1956年，第6页。

② 迪尔，《抒情诗选集》，残篇79。

③ 普菲尔，前引书；亦见J·怀特，《古代绘画中的透视法》，伦敦，1965年。

④ 普鲁塔克在他的《梭伦生平》中讲述了下面的故事："梭伦喜欢听，喜欢学，晚年更好休闲和娱乐，尤其是宴饮和音乐。当忒斯庇斯的戏班子开始上演悲剧时，梭伦就去观看忒斯庇斯演自己的戏(这在古代已成惯例)。忒斯庇斯的戏以新奇吸引大众，但尚未达到竞相争观的地步。演出结束后，梭伦问他，是否为向这么多人说了那么多谎话感到羞耻。忒斯庇斯说，开玩笑地演出这种作品和作这种表演，并无可怕之处。梭伦听了，用手杖猛击地面说：'如果我们为这些笑话东西喝采，那么我们很快会发现自己是在真诚地褒奖它们'。"从历史上说，这个故事似无可能，但阐明了一种广泛传播的态度(关于这种态度，参见约翰·福斯代克，《荷马之前的希腊》(纽约，1964年)。梭伦本人似乎对传统思想形式印象比较淡薄，他还可能是最早的(政治样式的)戏剧演员之一；参见G·埃尔斯，《悲剧的起源和早期形式》，剑桥，1965年，第40页以后。B的自信的、已有些自负的居民显露出相反的态度。西摩尼德斯表达了这种态度，他对为什么塞萨利人不受他骗这个问题回答说，"因为他们太笨了"。普鲁塔克，《论听诗》，15D。

⑤ 第123页注①的本文。

⑥ 汉森忽视了这一点。他似乎料想，每个重大概念变化都将立即影响我们的知觉。详见我的"对批评的回答"的脚注⑳及其本文，载《波士顿科学哲学研究》，第2卷，纽约，1965年。

因此不可能算作对通常的“客观事实”的观察)。

注意对“不可比的”所作的这一解释的尝试性和含糊性以及缺乏逻辑术语的情况。含糊性的原因已经解释过(以上第3和4点)。缺乏逻辑乃由于这样的事实:我们处理的是逻辑领域以外的现象。我旨在发现用于描述某些复杂的历史-人类学现象(它们只得到不完善的理解)的词语,而不是用于定义详细规定的逻辑系统性质的词语。诸如“普遍原理”和“暂时废止”等词语应当概括人类学学识,其方式大致如同埃文斯-普里查德对努尔人时间的说明(第219页注②的本文)概括了他所掌握的人类学学识(亦见以上第3点中的简短讨论)。这解释的含糊性反映了材料的不完全性和复杂性,引起作进一步的研究以达致明确的表达。这解释必须有某种内容,否则,它将是无用的。但是,它必须没有太多内容,否则,我们得每隔一行就修正它。

还要注意,我说的“原理”不只是指一个陈述,例如“当有限多个条件得到满足时,概念才适用”或者“知识是对构成并列集合体的分立要素的枚举”,而且还指对应于这陈述的语法习惯。刚才所引的两个陈述描述了这样的习惯:当一个客体的各个部分被完全表列出来时,把它看作是已知的。这习惯被下述猜想暂时废止(尽管后者并不与之相悖):甚至最完全的表也未穷尽一个客体,它也被任何对新的样子和新的性质的不停顿探索所暂时废止(但又不是相悖的)。(因此,要诉诸陈述来定义“不可比性”是行不通的。)① 如果这习惯被暂时废止,那么,A客体被它暂时废止:人们不可能用没完没了的猜想和反驳的方法来考察A客体。

转变期的“非理性”怎么加以克服呢?它是以通常的方式(参

① 这考虑到夏佩尔刊于《心和宇宙》(匹兹堡,1966年)的文章的脚注⑧中的批判。这些原理达致的分类在沃夫的意义上是“隐蔽的”,参见以上第192页注④及其本文(直到第193页注①)。

见以上第8点）来克服的，即坚定地制造无意义的话，直到所产生的材料非常丰富，足可使造反者被暴露并且别的人都能认识到新的普遍原理。（这种揭示不一定在于以清晰和精确陈述的形式写下这些原理。）倘若这材料非常丰富而又规则，足可起到作为一种新世界观之基础的作用，那么，疯狂就变成明智。而当这发生之后，我们便有了一个新的问题：旧观点怎么能同新观点进行比较呢？

由以上所述可以明白，我们不可能比较A和B的内容。A事实和B事实甚至不可能并列在记忆之中：呈现B事实意味着暂时废止在构造A事实时采取的原理。我们所能做的只是在B中画关于A事实的B图画，或者把关于A事实的B陈述引入B。我们不可能在B中应用关于A事实的A陈述。把语言A译成语言B，也是不可能的。这并不是说，我们不可能讨论这两种观点，而是说，这讨论不可能用A要素和B要素之间任何（形式的）逻辑关系来进行。这种讨论将是"非理性的"，就像那些一心要离开A的人的谈话那样。

于是在我看来，（按实在论解释的）古典力学和（按尼尔斯·玻尔观点解释的）量子力学或者（按实在论解释的）牛顿力学和（也按实在论解释的）广义相对论之间的关系在许多方面类似于宇宙学A和宇宙学B之间的关系。（当然，也存在一些重要差异；例如，这现代转变让艺术、日常语言和知觉保持不变。）例如，牛顿力学的每个事实都预先设定，形状、质量和周期仅因物理相互作用而改变，而且这个预设被相对论暂时废止。同样，量子论按测不准关系构成事实，而这些关系则被古典观点暂时废止。

我将以命题形式重述本章的结果，作为结语。这些命题可以看作是对同意义-词语和不可比性概念的阐发（按以上第3点和第4点）有关的人类学材料的概括。

第一个命题是，存在着一些思想（活动、知觉）的构架，它们是不可比的。

我要重申，这是一个历史的（人类学的）命题，它必须用历史的

(人类学的)证据来支持。详见以上第2到7点。构架A和构架B提供了一个例子。

当然,对于一个构架,当从西方科学的观点来看它,它显得奇怪而不可思议时,总是可以用另一个构架来取代它,而这另一个构架像是西方常识(连带或不连带科学)的某个片断,或者像是这种常识的一个粗拙的预期,要不就像是一个虚幻的童话。早期人类学家大都这样歪曲他们的研究对象,因而轻易地以为,英语(德语、拉丁语或希腊语)非常丰富,足以表达和领悟最奇异的神话。早期的辞书直率地表达了这种信念,因为我们这里已有一切"原始"词语的简单定义和一切"原始"概念的简单解释。同时还可明白,对于引入一种和我们自己不是密切相关的语言的概念来说,或者对于引入不适合西方思维方式的观念来说,辞典和翻译都是糟糕的方法。① 这种语言必须从头学起,就像一个儿童学习语词、概念和现

---

① 拉卡托斯认为(《证伪》,前引书,第179页,脚注①),"我们能够使"不可比较的观点成为可以比较的,为此,只要利用"一部辞典"。这个意见仍反映了传统的人类学家的态度。吉戴明也这样认为:"任何两种语言和任何两个理论都可以变换成可逻辑地比较的"(《英国科学哲学杂志》,第21卷,1970年,第46页),只是他添加了这样的条件:"假如不对词汇和意义规则施加任何限制"。就人类学而言,当然我们有一个重要限制,这就是:尽可能接近某个部族所说的语言。在科学哲学中,情境亦复如此。我们想发现科学变化的原理。这就是说,我们想弄清楚,1900年前后(当时爱因斯坦在寻找可以在古典观念剧变中保留下来的一般物理原理)所给出的那种形式的牛顿理论怎样同爱因斯坦所设想的相对论相关联;而不是牛顿和爱因斯坦两者的改变了的翻版(它们可以用同样的语言表达,因此可相互和谐地融合)怎么相关联。我同意吉戴明的看法:"波普尔所表征的理性主义要求,该有一种共同语言来表述批判论证"(第47页)。不过,我的问题是,科学——这是指发明者所设想的奇异理论的系列,而不是指这过程在逻辑学家和"理性主义者"头脑里的乏味的反映——是否晓得这种共同语言,企图应用这种语言的尝试是否会使之停顿下来。为了回答这个问题,我们必须考察科学的实际,而不是在被弄成"理性的"之后的科学。我们依此方式得到的回答极可能是异乎寻常的和激动人心的;爱因斯坦之类科学家是异乎寻常、激动人心的人物,他们的激动人心远远超过他们的逻辑"阐释者"所能追求的程度。

象那样①(所以说"现象",是因为事物和外观都不仅仅是"给定的",它们还以某些方式——显现在不同意识形态中的不同方式——"读出")。我们切莫要求,学习过程应按我们业已熟悉的范畴、定律和知觉来构造。实地研究要达致的正是这样一种"不偏不倚的"学习方式。一个人类学家在从实地研究回到他自己的概念和他自己的语言(例如英语)之后常常认识到,直译已变得不可能,而且,他的观点、他所属文化的观点是同他刚开始理解的"原始"思想不可比的(或者在有些部分可能有重叠,在别的部分是不可比的)。自然,他想用英语说明这些思想,但只有当他准备以奇异、新颖的方式使用习见的词语时才能做到这一点。他甚至可能不得不用英语语词建立一个崭新的语言游戏,他将仅当这语言游戏变得相当复杂时才能开始作解释。现在我们知道,几乎每一种语言都自备重建其大部分概念工具的手段。没有这种手段,通俗科学、科学幻想小说、童话、超自然现象的故事以及科学本身就都将变得不可能。因此,存在一种良好的意义,我们可以从这个意义上说,一项实地研究的结果可以用英语表达。不过,这不是说,我的第一个命题是虚假的。某些自命为理性主义者的人似乎就是这样认为的。仅当能够表明,用精选的习语(例如英语)对新观点的正确表达(而不只是一种辞典-漫画)让这习语的"语法"保持不变时,才能证明这种推论是合理的。然而,这种证明从未给出过②,将来也不可能会

---

① 关于社会人类学中这种情境的一个有趣的讨论,参见E·E·埃文斯-普里查德的《社会人类学和其他论文》(自由出版社,1964年)的第1篇第4章,尤其第82页上端、第83页第二段末尾、第85页,"属于不同文化的人将注意不同的事实,以不同方式感知它们。如果这是真的,我们笔记本上记录的事实便不是社会的事实,而是人种的事实,已在观察水平上对它们作过选择和解释……"当然,对于科学的案例研究,包括那些应用可怕逻辑机器的案例研究,这一点也是成立的。

② 波普尔写道("常态科学及其危险",载前引《批判与知识的增长》,第56页),"事实是,甚至根本不同的语言(比如英语和霍皮语或汉语)也不是不可翻译的,而且有许多霍皮人和中国人,他们已学会并精通英语"。他忘掉了,适当的翻译

出现。

其次，我们已经看到，不可比性在知觉领域中有着相对应的东西，它是知觉史的组成部分。这就是我关于不可比性的第二个命题的内容：个人身上知觉和思想的发展经历一些相互不可比的阶段。

我的第三个命题是，科学观点、尤其它们关于基本问题的观点往往互不相同，就像作为不同文化之基础的各个意识形态那样。更糟的是，存在一些科学理论，它们相互不可比，尽管它们显然处理“同一题材”。不是所有的相竞争理论都具有这种性质，而且，那些具有这种性质的理论也只有在以一种特殊方式，例如不诉诸“独立观察语言”来解释它们时，才具有这种性质。在这些情形中，我们产生处理同一题材的错觉，是因不自觉地混淆两种不同类型解释所致。利用对理论的“工具主义”解释，把它们看作只不过是用于对某些“事实”分类的工具，就会得出这样的印象：有着某个共同的题材。利用“实在论”解释，试图按理论本身来理解它，这种题材便似乎消失了，尽管存在明确的感觉（不自觉的工具主义），感到它必定存在。让我们现在来考察不可比的理论怎么会产生。

波普尔说，科学研究开始于一个问题，通过解决它而展开。

总是不得不违犯英语或者被译的语言。有谁否认过人能学会在相互不可比的构架中交往呢？这个说法完全适用于波斯特的见解（他的论著的第253页）：“至少自16世纪以来，前后相继的理论之间不存在交流的屏障。”从下述考虑（我见之于克尔纳：《范畴构架》，牛津，1971年，第64页）可以知道，交流的可能性并不意味着意义的可比较性（可比性）。这个考虑是：两个人A和B可以说两种不可比的语言X和Y。然而，A（他把B的每句话都解释为表达X的一个陈述）和B（他把A的每句话都解释为表达Y的一个陈述）能够在某个领域中顺利地相处，“两个命题g和h对A和B来说可能具有共同的信息内容，即便g同B的范畴构架的构成的和个体化的原理不相容，而h同A的范畴构架的构成的和个体化的原理不相容。”我极力推荐读者结合我自己对不可比性作的讨论（这在更大得多的程度上令逻辑学家感到沮丧）阅读克尔纳的书。

这个表征没有考虑到，问题可能被错误地表述，人们可能探究被后来观点宣称为不存在的事物和过程的性质。这种问题不是被解决，而是被取消，被从正当研究领域中排除出去。例如，地球绝对速度的问题，干涉图中电子轨道的问题，以及梦魇能否产生子代或者它们是否不得不为此利用人的种子这个重要问题。①

第一个问题被相对论取消，后者否认存在绝对速度。第二个问题被量子论取消，后者否认存在干涉图中的轨道。第三个问题被现代(即后16世纪)心理学和生理学以及笛卡尔的机械论宇宙学所取消，尽管不怎么肯定。

刚才所述那类本体论变化常常伴有概念的变化。

发现某些实体不存在可能促使科学家去重新描述那些事件、过程和观察，它们曾被认为是这些实体的体现，因此曾被按照它们存在的假定加以描述。(或者更确切地说，这可能促使他引入新的概念，因为旧的语词将保留使用相当长时间。)这尤其适用于那些暂时废止普遍原理的"发现"。如我们所已明白的，一个"深藏实体"和一个"自然的我"的"发现"就属于这一类。

当有缺陷的本体论广包一切时，即当它的要素被认为存在于某个领域里的每一过程之中时，出现了一种令人感兴趣的发展。在这种场合，该领域里的每个描述都必须改变，都必须代之以一个不同的陈述(或者根本没有陈述)。古典物理学是个适例。它已发展了一套广包的术语，用于描述物体的某些非常基本的性质，例如形状、质量、体积、时间间隔等等。与这套术语相联系的概念体系至少在它的众多解释之一中假定，这些性质是物体中固有的，变化仅仅是直接物理干涉的结果。这是古典物理学的"普遍原理"之一。至少在爱因斯坦和玻尔接受的解释中，相对论意味着，所列举

① 参见《有害的锤骨》，萨默斯译，伦敦，1928年，第2篇，第4章，问题1。这理论可追溯到圣托马斯·阿奎那。

的那类固有性质并不存在，形状、质量和时间间隔是物体和坐标系之间的关系，而当我们用一个坐标系取代另一个坐标系时，坐标系在没有任何物理干涉的情况下也可能变化。相对论也提供了构造力学事实的新原理。如此产生的这个新概念体系不仅仅否定古典事态的存在，它甚至还不允许我们提出表达这种事态的陈述。它不会也不可能同它的先前者共有一个陈述，即始终假定，我们并不把这些理论作为整理中性事实用的分类图式。如果我们以实在论方式解释这两个理论，那么，"一个被反驳理论的一个适当后继者的形式条件"，即第15章中所述的那些条件（后继者必须重复旧理论的成功推论，否定其虚妄的推论，并作出附加的预言）便不可能得到满足，并且实证主义的进步图式及其"波普尔眼镜"也归于无效。甚至拉卡托斯的自由化了的翻版也逃不了这个结局；因为它也假定，不同理论的内容类可以相比较，即可在它们之间建立包含、排斥或交叠的关系。试图用一个经验假说把古典陈述同相对论陈述联系起来，是没有用的。这样一个陈述就像下列陈述一样可笑："每当被魔鬼附身，头脑中就放电"，这陈述在一种癫痫附身说的术语和较新的"科学"术语之间建立了联系。因为，我们显然不想只是为了保证内容类的可比性而让旧的魔鬼似的术语永存并且认真看待之。但是，就相对论对古典力学而言，这样一个假说甚至不可能表述。若使用古典术语，我们便采取了被相对论暂时废止的一条普遍原理，而这意味着，每当我们为了表达一个相对论性事态而写下一个语句时，这原理就被暂时废止。若在同一陈述中使用古典术语和相对论术语，我们就既运用又暂时废止了某些普遍原理，而这是以另一种方式说这种陈述不存在：相对论对古典力学的情形是两个不可比构架的一个例子。其他例子是量子论对古典力学，① 动量理论对牛顿力学②，唯物主义对心-身二元论，如此等等。

当然，现在可以用不同的方式来解释这一切事例。例如，夏佩

尔批判我对动量理论的讨论。他说："牛顿本人并不完全清楚惯性运动是否需要一个原因"。③ 并且，他看到，从亚里士多德到牛顿有"大量……相似之处和连续性"，而在那些地方我看到的是不可比性。④ 第一个反对意见可以两种方法轻而易举地排除。（1）指出牛顿第一运动定律的表述："每个物体都保持其静止或沿一直线作匀速运动的状态……"——它认为，运动是状态而不是变化；⑤（2）表明动量概念是按照被牛顿暂时废止的一条定律定义的，因此不再是一条构成事实的原理（我的讨论中已详细表明）。第（2）项也考虑到了第二个反对意见：诚然，不可比的构架和不可比的概念可能展现许多结构的相似性，但并未抹煞这样的事实：一个构架的普遍原理被另一个构架的暂时废止。正是这个事实确立了不可比性，尽管有着人们可能会发现的种种相似性。

夏佩尔（还有他之后的其他人）还试图表明，不可比的理论不仅罕见，而且属于一种哲学不可能性。我现在来讨论这些论点。

---

① 玻尔告诫我们（《物理学杂志》，第13卷，1922年，第144页），量子论和古典物理学之间的"无症象联系像对应原理中所假定的……毫不意味着量子论对辐射现象的处理和古典电动力学观念间的差异在渐次消失；它所断定的，只是数值统计结果的无症象一致"。换句话说，对应原理断定数值的一致而不是概念的一致。在玻尔看来，这种数值一致甚至有某种缺陷，因为它"掩盖支配微观过程实际机制的定律和古典观点的连续定律之间的原则差异"（第129页；亦见《原子论和自然描述》，剑桥，1932年，第85和87页以后）。因此，玻尔反复强调，"必须把对应原理看作一条纯量子论定律，它决不可能消弥公设［定态存在公设和跃迁公设］和电磁理论间的差异"（同上，第142页，脚注）。已故N·R·汉森在前引的《发现的模式》第6章中已十分清楚地解释了因忽视这种情势而发生的困难；亦见我的评论，载《哲学评论》，第69卷，尤其第251页。固执的理性主义者没有认识到这些困难，他们从近似的存在推出概念的连续性；亦见波普尔的论文，载前引《批判》，第57页。

② 参见我对动量理论的讨论，载《明尼苏达科学哲学研究》，第3卷。

③ "意义和科学的变化"，载《心和宇宙》，科洛尼编，匹兹堡，1966年，第78页。

④ 同上。

⑤ 参见A·柯伊列，"牛顿综合的意义"，载《牛顿研究》，伦敦，1965年，第9页以后。

我已经说过，一个科学变化可能导致在某个领域中发生陈述更迭，当我们处理的是广包的思想体系时，这种更迭也将是广包的。它将不仅影响理论，而且影响观察陈述和（见以上伽利略）自然解释。于是，这种观察对理论的适应（这正是第一个反对意见的要旨）常常排除冲突的观察报告，以特设的方式挽救一种新宇宙学。此外，还产生了这样的猜疑：用一个新理论来解释的观察不可再用来反驳这理论。要回答这几个质疑，并不困难。

至于这个反对意见，让我按照以上所述（参见第5和6章）指出：理论和观察间的不一致可能揭露观察词项的（以及甚至我们感觉上的）一个缺陷，以致自然而然地改变这套术语，使之适应新理论，看看情况怎样。这种改变引起（也应当引起）新的辅助学科（就伽利略而言是流体力学、固体理论和光学），它们可能不仅仅补偿经验内容的损失。至于这猜疑，①我们应当记得，一个理论的预言不仅取决于它的公设（及连带的语法规则），而且还取决于初始条件，而“初始”概念的意义只取决于这些公设（及连带的语法规则）。然而，在这些罕见的情形（其时一个理论蕴涵关于可能初始条件的断定）里，② 我们可以借助自相矛盾的观察报导反驳它，例如：“客体 A 不沿短程线运动”，而这陈述若按爱因斯坦-英费尔德-霍夫曼说明加以分析，则读作“沿短程线运动的奇点 α 不沿短程线运动”。

第二个反对意见批判了对科学的一种解释，后者似乎是不可比性产生的必要条件。我早已指出过，“两个具体的广包理论，例如古典力学和狭义相对论是不是不可比的？”这个问题不是一个完

---

① 在明尼苏达科学哲学中心的一次讨论会上，亨普尔教授表达了这种猜疑，参见《明尼苏达研究》，第4卷，明尼阿波利斯，1970年，第236页以后。

② 这似乎出现在广义相对论的某些翻版中，参见爱因斯坦-英费尔德-霍夫曼的论文，载《数学纪事》，第39卷，1938年，第65页，以及森的论文，前引书，第19页以后。

整的问题。理论可以用若干不同的方式加以解释。它们将在有些解释中是可比的，而在有些解释中是不可比的。例如，工具主义使一切和同一种观察语言相关联并据之作解释的理论都是可比的。另一方面，一个实在论者想对可观察的和不可观察的东西作出统一的说明，为此，他将利用他正在思考的任何理论的最抽象术语。①他将用这种术语来赋予观察语句以意义，或者取代它们的惯常解释。（例如，他将用狭义相对论的观念来取代对日常关于形状、时序等等的陈述的惯常古典解释。）几乎一切经验主义者都反对这一点，他们指出，理论词项从同一种预先存在的观察语言或者已和这种语言相联系的另一个理论的联系中获得解释。例如，卡尔纳普在我已援引过的一段话②里断言："不存在对于 L_T[用以表述某个理论或某个世界观的语言]的独立解释。系统 T[理论的公理和推导规则]本身是一个未经解释的公设系统。[它的]词项……由于下述事实而只获得间接的、不完全的解释：它们中有一些由[对应]规则 C 同观察词项相联系……"于是，如果理论词项没有"独立解释"，它们就不可能用来纠正观察陈述的解释，而这种解释是它们意义的唯一来源。由此可见，如这里所述的实在论是一种不可能的学说，还可见，只要我们囿于"正确的"（即经验主义的）科学方法的藩篱，不可比性就不可能产生。

这个十分流行的反对意见背后的指导思想是，新的抽象语言

① 玻尔和罗森菲尔德（《丹麦皇家科学文学院数理学报》，第12卷，第8期，1933年），最近还有马兹克和惠勒（见前引《引力和几何学 I》，第48页）把这考虑提高为一条原理："每一个适当的理论都应当给自身提供定义手段，用于定义它所处理的各个量。按照这条原理，经典广义相对论应当通向完全摆脱任何[对外部客体的]参照，诸如对刚性量杆、惯性时钟或[包含作用量子的]原子钟的参照的空间和时间定标。"它的术语也应摆脱属于以前比较原始的知识阶段的观察概念的污染。

② 参见第128页注①。

不可以直接引入，而必须先同一种早已存在的、也许是稳定的观察习语联系起来。①

这个指导思想立时就可加以反驳，只要指出，儿童怎样学习说话——他们无疑不是从一种先天观察语言开始的——以及人类学家和语言学家怎样学习一个新发现部族的未知语言。

第一种情形已经简述过。在第二种情形里，我们看到，人类学中最令人讨厌的东西对于维也纳小组哲学的当代代表人物来说仍有充分理由看作一条基本原理。按照卡尔纳普、费格尔、内格尔和其他人的意见，一个理论词项通过与另一个不同的概念体系相联系而获得间接解释，这体系或者是一个旧理论，或者是一种观察语言。② 旧的理论或者旧的观察语言所以被采纳，不是因为它们的理论的优越性（它们不可能这样——旧理论通常被反驳）。它们所以

---

① 在讨论其逻辑不同于我们自己逻辑的语言的可能性时，有时应用一条甚至更保守的原理："任何据说的新可能性都应当能够适合于我们现有的概念或语言工具，或者按照它来理解。"B·斯特劳德，"约定论和翻译的不确定性"，载《综合》，1968年，第173页。一种新语言必须借助一种稳定的观察语言来教授的思想导源于经验传统、尤其逻辑重建的观点，这些观点产生于维也纳小组。按照这些观点，一个理论（或某种常用习语）的经验内容通过探究这理论（或这习语）有多少能译成一种理想语言来发现，而这种理想语言的经验表征可以容易地确定。说理论是有意义的，只是就这种翻译能够进行而言。根据这些观点，人们自然就试图把新语言的习得同所选择的理想语言联结起来。然而，立刻就可明白，理想语言是不容易得到的，甚至头几个基本步骤也会被一些完全与物理学无关的问题弄得困难重重。此外，所选择的重建"基础"的概念必须逐渐地加以丰富，以应付科学术语的主体际性。一系列这种发展（其中罕有得到清楚理解甚或认识的）然后导致重建的观念逐渐被解释的观念取代，由此再进到教学的观念（参见亨普尔对这现状的富有洞见的批判，载《明尼苏达研究》，第4卷，明尼阿波利斯，1970年，第162页以后）。J·吉戴明（《英国科学哲学杂志》，第22卷，1971年，第40页以后）不知道这种发展及其错误和失察，也不了解它从一个立场逐渐滑入另一个立场。他批评我考虑这种发展。吉戴明的无知并不奇怪，因为他明确拒绝认真看待历史（《英国科学哲学杂志》，第21卷，1970年，第257页）。

② 关于以下所述，亦可参见我对内格尔的《科学的结构》的评论，载《英国科学哲学杂志》，第6卷，1966年，第237—249页。

被采纳，是因为它们“被某个语言共同体用作交流的手段”。① 按照这种方法，“比……有大得多的相对论性质量”这个短语部分地得到解释，首先是把它同某些前相对论词语（古典词语、常识词语）相联系，而这些词语被“按日常方式理解”（这也许是由于以往就粗糙衡量方法进行教育的結果），它只是在被这种联系赋予多少确定的内容之后才得到应用。

这程序的应用可能涉及难以对付的逻辑工具，因此常被看作真正科学哲学的最新样式。它甚至比那一度十分流行的要求，即通过把一些有疑问的论点译成拉丁文来澄清它们更为糟糕。因为，所以选中拉丁语，是因为它精确而清晰，还因为它在概念上比进化缓慢的粗俗习语更丰富，② 它是由于理论的原因而被选中的。然而，一种观察语言或一个旧理论之被选中是由于事实上它们“优先被理解”，而这是因为它们的普及性。此外，如果说前相对论的词语（它们离实在很远，尤其是考虑到事实上它们来源于一个以不存在的本体论为根据的错误理论）可以直接地，例如借助原始衡量方法来教授（而且我们必须假定他们可以这样教，否则，整个图式立即瓦解），那么，为什么我们就不应当直接地、不借助别种习语的词语而引入相对论的术语呢？最后，普通的常识告诉我们，新的未知语言的教授、学习或构造不可受无关材料干扰。语言学家提醒我们，完美的翻译根本不可能，哪怕应用复杂的语境定义也是这样。这是实地调查（在那里新语言必须从头学起）之所以重要，任何依据完全或部分翻译的说明之所以要因其不恰当而被拒斥的原因之

---

① 卡尔纳普，前引著作，第40页；亦见亨普尔：《自然科学的哲学》，纽约，1966年，第74页以后。

② 正是由于这个原故，莱布尼茨认为，他那个时代的德语、尤其艺术家的德语是一种完美的观察语言，而拉丁语在他看来，业已受理论概念的过分污染。见他的“关于德语实践和改良的恰当观念”，载《普通德语协会学报科学增刊》，第4辑，第29期，柏林，1907年，第292页以后。

一。然而，正是这种在语言学中最讨厌的东西，被逻辑经验主义者看作是理所当然的，他们用一种神秘的"观察语言"取代翻译者的英语。让我们也开始在这个领域里进行实地调查。我们不是到双语言模型的定义工厂里，而是到形而上学家、物理学家、剧作家和高等妓女的公司里去研究新理论的语言，那些人已经建立起新的世界观！这就完成了我对第二个反对意见（它反对实在论和不可比理论的可能性）背后的指导原则的讨论。

第三个反对意见是，存在着判决性实验，它们反驳两个据说不可比的理论中的一个，而确证另一个。例如，迈克耳逊-莫雷实验、基本粒子质量变化、横向多普勒效应等据说都反驳经典力学而确证相对论。对这个问题作答也不难。如果采取相对论的观点，那么，我们发现，若利用相对论的长度、持续时间、质量、速度等等的概念，① 则这些实验（当然，现在将用相对论的术语解释它们）对相对论是有意义的，并且我们还发现，它们支持这理论。如果采取经典力学（承认或抛弃以太），则我们又发现，这些实验（现在它们将用迥异的经典物理学术语来描述，也即大致按照洛伦茨的描述方式）是有意义的，但我们还发现，它们推翻了经典力学（和电动力学的结合）。要表达一个实验既证实一个理论又反驳另一个理论的意思，为什么就非得有一套术语不可呢？不过，难道我们自己没有用过这样一套术语吗？关于这一点，首先，要表达刚才所说的意思而又不假定同一性，应当是容易的，尽管得费点力。其次，这同一性当然并不有悖于我的命题。因为，我们现在不是在运用相对论或经典物理学的术语（像在考试中做的那样），而是在参照它们和它们同物理世界的关系。这议论所用的语言可以是古典的、相

① 这种描述的例子，参见辛格："广义相对论导论"，第2节，载《相对论，群论和拓扑学》，德维特编，1964年。一种甚至更精彩的介绍相对论的方式，参见邦迪，《物理理论中的假设和神话》，剑桥，1967年，第29页以后（k-演算）。

对论性的或伏都教的。若是强调科学家的活动情境仿佛简单得多，那是站不住脚的。[1]如果他们的情境是这样的话，那末，他们不是工具主义者(见以上所述)，就是犯了错误：今天许多科学家感兴趣的是公式，而我则是在讨论解释。也可能由于他们对这两个理论都熟悉，因而在两者之间迅速地周旋，好像他们停留在一个论域之中似的。

(顺便指出，这最后一点意见也考虑到了下述反对意见："从牛顿引力理论到爱因斯坦引力理论的转变，不可能是非理性的飞跃，因为牛顿理论是作为一种极佳的逼近而"从爱因斯坦理论得出的"。[2]优秀思想家能够相当迅速地作出飞跃，并且形式关系的连续性并不蕴涵解释的连续性，就像凡是熟悉那臭名昭著的"推导"即万有引力定律从开普勒定律导出的人现在必定已知道的那样。)

还有人说，给科学注入了不可比性，我们就再也不能判定一种新观点是否解释了它应当解释的东西，或者它是否误入别的领域。[3]例如，我们不会知道，一个新发明的物理理论是否仍在处理空间和时间的问题，或者它的作者有没有错误地作出一个生物学论断。但是，没有必要占有这种知识。因为，一旦接受了不可比性这个事实，作为这种反对意见之基础的问题也就不会产生了(概念的进步往往使人不可能提出某些问题，解释某些东西；例如，只要我们认真对待相对论，我们就不可能再问一个物体的绝对速度)。这对科学来说是不是一个严重损失呢？根本不是！正是这种"误入别的领域"导致了进步，而这里的不可判定性现在令批评家忧心忡忡。亚里士多德把世界看成一个超有机体、一个生物学实体，而笛

---

① 波普尔就是这样强调的，前引书，第57页。

② 同上。

③ 罗杰·巴克在明尼苏达中心的一次讨论中提出这个困难，参见《明尼苏达研究》，第4卷，第232页。

卡尔、伽利略及他们在医学和生物学中的追随者的新科学的一个基本要素却是它所独有的机械论观点。这种发展被禁绝了吗？如果未被禁绝的话，还有什么可抱怨的？

一个密切相关的反对意见乃从解释或还原的概念出发。它强调，这概念假定了概念的连续性（其他概念可用来进行这种论证）。拿我的例子来说，相对论应当解释经典物理学的有效部分，因此它不可能与之不可比！回答又是显而易见的！除了作为历史训练的一部分，相对论专家为什么要关心经典力学的命运呢？我们只能理直气壮地要求一个理论完成一个任务。这就是，它应当对世界，也即对由它自己的基本概念构成的事实总体作出一种正确说明。解释原理该怎么对待这个要求呢？现已发现经典力学观点这样一个观点在各个方面都有欠缺，并在它自己的事实上陷入困难（见上面关于判决性实验的论述），假定这观点不可能有完全适当的概念难道不合理吗？同样，试图用一个更成功的宇宙学概念来取代它的概念难道也不合理吗？此外，解释概念为什么应当负上概念连续性要求这个重荷呢？这概念以前已发现过于狭窄（可推导性要求），必须加以拓宽，以包含局部的和统计的联系。无论什么都不能阻止我们进一步拓宽它，以便容纳比如"含糊其词的解释"。

可见，不可比的理论可以诉诸它们各自不同的经验加以反驳，也即可通过发现它们正遇上的内部矛盾来反驳。（然而，由第2和3章中为理论增生所作的论证可以看出，在没有可比的各个可能理论的情况下，这些反驳非常软弱。）它们的内容不可能加以比较。要作出逼真的判断，也是不可能的，除了在一个特定理论的界限之内（要记住，仅当我们分析广包的宇宙学观点的变化时，不可比性的问题才产生——局限的理论很少会导致所需要的概念修正）。卡尔纳普、亨普尔、内格尔、波普尔甚或拉卡托斯等人想用来使科学变化合理化的那些方法没有一个是可行的，就连那个可以应用的方法，即反驳，力量也大大削弱了。剩下来的是审美判断、兴趣判

断、形而上学偏见、宗教欲望，一句话，剩下来的是我们的主观愿望：最先进、最普遍阶段的科学把个人在进入科学的比较枯燥乏味的阶段时似乎失去的自由还给了个人，甚至连科学的"第三世界"意象及科学概念的发展也不复是"合乎理性的"了。这是为了维护第15章(和全书)的结论所需要作的最后一点论证，而不管我们最时新、最老练的理性主义者怎么攻击。

附 录 5

沃夫谈论的是"思想"而不是"事件"或"事实"，而且他是否会允许我引申他的观点这一点并不始终清楚。一方面，他说："时间、速度和物质对于构造一个一以贯之的宇宙图景来说并不是必不可少的"（第216页），但他又断定："我们所以割裂自然，把它组织成概念，赋予它意义，在很大程度上是因为我们喜欢一致地按这种方式组织自然"（第213页）。这看来意味着，判然不同的语言不仅为整理同一些事实设置了不同的思想，而且也设置了不同的事实。"语言相对性原理"似乎也属于这个方向。它说："在日常词语中，使用截然不同语法的人因其语法而倾向不同类型观察，倾向对外表相似的观察行动作不同的评价，因此成为不等价的观察者，而必定得出有所不同的世界观"（第221页）。不过，这原理的"比较正式的陈述"（第221页）已经包含一个不同的因素，因为我们在这里读到："一切观察者不会被同样的*物理证据*引向同样的宇宙图景，除非他们的语言背景相似，或者可以用某种方式加以校准"（第 214 页，着重处为我所强调）。这或者可能意味着，使用判然不同语言的观察者在同一物理世界的同样物理环境之下将*设置不同的事实*；或者可能意味着，他们将*以不同方式安排类似事实*。这第二种解释在所举的例子中得到支持。在那里，英国人和肖尼人的不同的意义孤立成分被说成是"*用来报导同样的经验*"（第208页），在那里我们读到："语言按不同方式对一项项经验分类"（第209页）；经验被认为是一个齐一的事实储存库，而事实由不同语言按不同方*式分类*。这从沃夫对从气压计现象的*恐真空*解说到现代理论的转变的描述中

得到进一步说明："如果说这些语句[为什么水在一台抽水机中上升？因为大自然憎恶真空]曾经似乎满足了逻辑，而今天看来只是一种特定行话的特殊表现，那么，这种变化所以发生，并不是因为科学发现了新的事实。科学对旧的事实作了新的语言表述，而既然我们已精通了这种新的专业用语，旧的专业用语的某些特点便不再约束我们"（第222页）。然而，我以为，同归诸语法范畴、尤其归诸一种语言的比较隐蔽的"关系系统"的重大影响力相比（第68页以后），这些比较保守的陈述属于第二位。

有些哲学家可能想把不可比性同所谓"彻底翻译"提出的问题联系起来。就我所知，这实在于事无补。彻底翻译原本是不足道的，现在却被吹捧成了一个重大的哲学发现：行为也好，更主观的观察资料也好，都不能决定解释（关于这一点，参见我的论文"关于经验的一种实在论解释"，载《亚里士多德学会会刊》，1958年）。这种琐细平凡的东西所以还产生进一步的结果（例如戴维森的冷冻河马），只是因为语言哲学家似乎不熟悉这些问题、这些技巧和这些反对约定论的意见。此外，我们的问题是历史事实的问题，而不是逻辑可能性的问题。

18

科学同神话的距离，比起科学哲学打算承认的来，要切近得多。科学是人已经发展起来的众多思想形态的一种，但并不一定是最好的一种。科学惹人注目、哗众取宠而又冒失无礼，只有那些已经决定支持某一种意识形态的人，或者那些已接受了科学但从未审察过科学的优越性和界限的人，才会认为科学天生就是优越的。然而，意识形态的取舍应当让个人去决定。既然如此，就可推知，国家与教会的分离必须以国家与科学的分离为补充。科学是最新、最富有侵略性、最教条的宗教机构。这样的分离可能是我们达致一种人本精神的唯一机会。我们是能够达致人本精神的，但还从未完全实现过。

认为科学能够并且应当按照固定的普适的法则进行的思想，既不切实际，又是有害的。它所以不切实际，是因为它把人的才智和鼓励或引起才智发展的环境看得太简单了。它所以有害，是因为强加这些法则的努力必定以牺牲我们的人性为代价来提高职业的条件。此外，这思想所以不利于科学，是因为它忽视了那些影响

科学变化的复杂的物理和历史条件。它使科学的适应能力减弱，变得更其独断：每一条方法论法则都同宇宙学假设相联结，因此若利用这条法则，我们便想当然地以为，这些假设是正确的。素朴证伪主义想当然地以为，自然规律是显现的，不是隐藏在相当大的摄动之下。经验主义想当然地以为，感觉经验是比纯粹思想更好的一面世界镜子。赞扬论证的人想当然地以为，"理性"的种种手段比我们情感的未受抑制的作用给出更好的结果。这种假设可能是完全可信的，而且甚至是真实的。人们偶尔还是应当把它们付诸检验。把它们付诸检验，意味着我们停止运用同它们相联结的方法论，开始以一种不同方式搞科学，看看发生什么。像上一章报道的那种案例研究表明，这种检验每时每刻都在发生，它们反驳任何法则的普遍有效性。一切方法论都有其局限性，唯一幸存的"法则"是"怎么都行"。

这些发现所引起的视角变化再次导致久已为人遗忘的科学优越性问题。它第一次在现代史上导致这个问题，因为现代科学压服它的反对者，而不是说服他们。科学凭借势力而不是论证来接管（前殖民地尤其如此，在那里科学和兄弟之谊宗教被作为理所当然的东西引入，没有同当地居民商量过，也没有同他们进行过辩论）。今天，我们认识到，理性主义既然被科学所束缚，就不可能在科学和神话之争中给我们什么帮助，我们还从判然不同的探索中获知，神话远比理性主义者所敢于承认的来得好。① 因此，我们现在不得不提出科学优越性问题。于是，考察表明，科学和神话在许多方面是

---

① 参见埃文斯-普里查德、格里奥尔、伊迪丝·汉密尔顿、杰里迈耶斯、弗兰克福特、索尔基尔德·雅各布森和其他人所作的卓越的案例研究。关于综述，参见德·桑蒂拉纳-冯·德切德，《哈姆雷特的磨粉机》，波士顿，1969年以及我的《自然哲学导论》，不伦瑞克，1976年。这些是拉卡托斯意义上的案例研究，满足他的极其严格的标准。那末，为什么他和他的理性主义同道那么不愿意接受这些研究的结果呢？

交叠的，我们以为我们感知的那些差异往往是些局部的现象，它们在别处可能转变成相似，而那些根本性的差别乃是不同目标的结果，而不是试图达到同一个“理性”目的（诸如“进步”、内容增加或“增长”）的不同方法的结果。

为了表明神话和科学的惊人相似性，我想简短地讨论一下罗宾·霍顿的一篇很有意思的论文，题为“非洲传统思想和西方科学”。① 霍顿考察了非洲的神话，发现它有如下几个特点：对理论的追求是对藏在表面复杂性后面的统一性的追求。理论把事物置于一种因果关系背景之中，它比常识提供的因果关系背景更为广阔；科学和神话都给常识构筑理论上层建筑。存在着抽象程度不同的理论，它们按照所出现的不同解释要求加以运用。理论构造在于分化常识对象，按另一种方式把其各要素重新结合起来。理论模型始自类比，不过它们逐渐脱离这类比所根据的模式。如此以往。

这些特点是由和拉卡托斯同样仔细和详细的案例研究表明的。它们反驳这样的假设：科学和神话服从不同的形成原理（卡西尔），神话无需沉思（达德尔）或思辨（偶尔是弗兰克福特）。我们也不能接受这样的观念：神话的功能本质上是实用性的，神话以仪式为基础。这种观念见诸马林诺夫斯基以及诸如哈里森和康福德等古典学者。神话和科学的密切关系，远远超过所能指望于哲学讨论的程度，甚至远远超过霍顿本人所准备承认的程度。

为了明白这一点，试考虑霍顿所强调的那些差别。按照霍顿的见解，一个神话的中心思想被奉若神明。人们担心这些思想受到威胁。人们“几乎从不承认无知”②，有些事件唤起了一种“禁忌反应”，“这些事件无视它们在其中出现的那种文化中的既有分类方

① 原载《非洲》，第37卷，1967年，第87—155页。我引自简写本，载马克斯·马威克（编）：《巫术和妖术》，企鹅图书公司，1970年，第342页以后。

② 同上书，第362页。

法”。[1]基本信念受到这种反应保护，也受“二次阐述”[2]手段保护，后者就是我们所称的特设性假说。另一方面，科学由一种“本质的怀疑论”[3]表征；“当失败纷至沓来时，对理论的辩护就无情地转变为对它的攻击”。[4]这所以可能，是因为科学事业的“开放性”，因为它所包含的思想的多元性，还因为“无论什么不顾或不能适应于既有范畴体系的东西，都不是令人讨厌、应予隔离或排除的。相反，它是一种有魅力的‘现象’——对于发明新的分类和新的理论来说，是一个出发点和一种鞭策”。[5]我们可以看出，霍顿深知波普尔。[6]对科学本身的实地研究显示了一幅判然不同的图景。

这种研究揭示，虽然有的科学家可能像所描述的那样行事，但绝大多数科学家走另一条路。怀疑精神处于最低限度；它矛头针对对抗的观点、针对一个人自己基本思想的细枝末流，而决不是针对基本思想本身。[7]对基本思想的攻击唤起禁忌反应，而后者不比所谓原始社会中的禁忌反应来得弱。[8]如我们所已明白的，基本信念受这种反应保护，也受二次阐述保护；无论什么不能适应于既有范畴体系的东西或者据说同这体系不相容的东西，不是被看作某种十分令人讨厌的东西，就是更经常地干脆被说成是不存在的。科学也不准备使理论多元论成为研究的基础。牛顿称霸了150多年，

---

① 《巫术和妖术》，第364页。

② 同上书，第365页。

③ 同上书，第358页。

④ 同上。

⑤ 同上书，第365页。

⑥ 见他在其论著第二部分中对他所称的“封闭的和开放的境况”的讨论。

⑦ 这是非洲巫术中一种司空见惯的程序。参见埃文斯－普里查德，《阿赞德人的巫术、神谕和魔法》，牛津，1937年，第230、338页；亦见《社会人类学》，前引书，第99页。

⑧ 试比较早期对量子论中隐变量的反应，对占星术、心灵遥感、传心术、伏都教、埃伦哈夫特、韦利科夫斯基等等的态度。亦见克斯特勒的趣味小说《癞蛤蟆助产士》，纽约，1973年。

爱因斯坦引入了一种比较自由的观点，而只有"哥本哈根诠释"步其后尘。科学和神话之间的相似委实令人惊讶。

不过，这两个领域甚至更密切地相关联。我已说明过的那种宏大的教条主义不仅是一个事实，而且还具有一种极为重要的功能。科学离开了它就变成不可能。①"原始"思想家显示出对知识的本质有着比他们的"启蒙"哲学家更深邃的洞见。因此，有必要重新考察我们对神话、宗教、魔法、巫术的态度以及对理性主义者希望其永远从地面上消失的一切思想的态度（他们没有对它们作过认真考察——一种典型的禁忌反应）。

这种重新考察所以迫切需要，还有一个理由。现代科学的兴起，是同西方入侵者对非西方部族的镇压相重合的。这些部族不仅肉体上遭镇压，而且还失去了理智的独立，不得不皈依残忍的兄弟之谊宗教——基督教。他们中最明智之士得到了额外的收益：他们洞见了西方理性主义及其巅峰——西方科学的奥秘。偶尔这导致一种几乎无法忍受的同传统的紧张关系（海地）。在大多数场合，传统不留论证痕迹地消失，而人们只是成了肉体和精神的双重奴隶。今天，这种发展在逐渐颠倒过来——当然是十分勉强的，但它是在逆转。无论在西方国家的少数民族中还是在非西方大陆的广大人群中，自由被重新获得，旧传统被重新发现。但是，科学仍君临一切。它所以君临一切，是因为它的实践者未能理解、也不愿宽容不同的思想体系，因为他们有力量把他们的愿望强加于人，还因为他们利用这力量，他们的先辈全都运用自己的力量把基督教强加于在征战中所遇到的人们。例如，虽然一个美国人现在可以选择他所喜欢的宗教，但他仍不得要求：他的孩子在学校里不学科学而学魔法。国家与教会分离是存在的，但国家与科学的分离并不存在。

---

① 这已为库恩所强调，见"教条在科学研究中的作用"，载A·C·克龙比（编）：《科学的变化》，伦敦，1963年，第60—347页，及《科学革命的结构》，芝加哥，1962年。

然而，科学并不比任何别的生活形式具有更大的权威。它的目标无疑并不比那些指导一个宗教社会或由一个神话统一起来的一个部族中的生活的目标更重要。总之，它们不该限制一个自由社会的成员的生活、思想和教育，在这个社会中，每个人都应有机会塑造他自己的心灵，按照他认为最合意的社会信仰生活。因此，国家和教会的分离必须补充以国家和科学的分离。

我们不必惧怕，这种分离将导致技术的崩解。总会有些人，他们宁肯当科学家而不愿做他们命运的主人，他们甘愿服从平庸之极的（理智的和制度的）束缚，倘若他们俸禄甚丰，倘若周围有人在考察他们的工作、对他们大唱赞歌的话。希腊所以发展和进步，是因为它能依靠强迫的奴隶的服务。我们将借助大学和实验室里大量心甘情愿的奴隶来取得发展和进步，他们提供给我们药丸、煤气、电、原子弹、冰冻饭菜以及偶尔还提供给我们一些有趣的童话。我们将给这些奴隶优厚待遇，甚至倾听他们的声音，因为他们偶尔也讲一些有趣的故事给我们听，但我们不允许他们把他们的思想体系披着“进步”教育理论的外衣强加于我们的孩子。① 我们将不允许他们教授科学幻想，仿佛它们是唯一存在的事实陈述。科学和国家的分离可能是我们的唯一机会，可以克服我们科学技术时代狂热的野蛮，达致我们能够实现但从未完全实现过的一种人性。②因此，让我们在结束时评论一下那些可援用来支持这种程序的论据。

科学家和外行心目中的20世纪科学的形象由技术奇迹，例如彩色电视、月球探测器、红外炉所决定，也由关于产生这些奇迹的方式的一种不无含混但仍十分有影响的传闻或童话所左右。

---

① 参见附录3，第183页。

② 关于科学的人本主义缺陷，参见“自由社会中的专家”，载《批评家》，1971年11月/12月号，或者这篇文章的改进的德文本，以及我的《文选》（菲韦格，1974年），第1卷第2部分中的“试论一种人本主义科学”的德文本。

按照这种童话，科学的成功是创造性和控制这两者的一种微妙的小心平衡的联合的结果。科学家持有思想。他们又有专门的方法来改进思想。科学理论通过了方法的检验。它们对世界作出了比未通过检验的思想更好的说明。

这童话解释了，为什么现代社会以特殊方式对待科学，为什么它赋予科学以其他事业所享受不到的特权。

按照理想，现代国家在意识形态上是中立的。宗教、神话、偏见都在产生影响，不过只是迂回地产生影响，以有影响的政党为媒介。意识形态的原则可能进入政府结构，但只是在获得绝大多数票数，并对可能的后果作了长时间讨论之后。在我们的学校中，各主要宗教现在都作为历史现象来教授。只有当父母坚持要求一种比较直接的教育模式时，它们才作为真理的组成部分来教授。他们孩子的宗教教育靠他们来判定。对意识形态的财政资助不会超过给予政党和民间团体的财政资助。国家和意识形态、国家和教会、国家和神话都被小心地分离开来。

然而，国家和科学是浑然一体地起作用的。为了改进科学思想，耗费了巨资。像科学哲学这样的假冒学科从科学的兴旺获得好处，却没有作出一项发现。甚至人际关系也以科学的方式加以研究，如由教育大纲、监狱改造建议、军事训练等等所表明的那样。在学校里，几乎一切科学学科都是必修科目。虽然一个6岁儿童的父母可能决定让他受新教的初步教育，或者受犹太教的入门教育，或者根本取消其宗教教育，但是，他们在科学方面就没有这种自由。物理学、天文学和历史学都是必须学习的。它们不可能被巫术、占星术或者关于传说的学问所取代。

人们不会满足于对物理学(天文学、历史学等等)事实和原理作单纯历史的叙述。人们不会说：有些人相信，地球围绕太阳运动，而另一些人认为，地球是一个中空的球，内含太阳、行星和恒星。人们说：地球围绕太阳运动——别的一切纯属蠢话。

最后，我们接受或拒斥科学思想所取的方式是同民主决策程序迥然不同的。我们接受科学定律和科学事实，我们在学校里教它们，我们使它们成为重要政治决策的基础，但从未让它们服从投票表决。科学家不让它们服从表决——或者至少这是他们的意见——而且外行也肯定不让它们服从表决。具体的建议偶尔加以讨论，也有人提议投票表决。但是，这程序没有扩展到一般理论和科学事实。现代社会所以是哥白尼的，并不是因为哥白尼主义已付诸表决，加以民主辩论，然后以简单多数被选中；它所以是"哥白尼主义的"，是因为科学家是哥白尼派，还因为人们不加批判地接受他们的宇宙学，就像人们曾经如此接受主教的宇宙学那样。

甚至大胆和革命的思想家也屈服于科学的判断。克鲁泡特金想打破一切现有制度——但他没有触动科学。易卜生在暴露时代人性的状况上走得非常远——但他仍把科学保留为真理的一种量度。埃文斯-普里查德、莱维-斯特劳斯和其他人都认识到，"西方思想"决不是人类发展史上的一座孤峰，它被其他意识形态所不遇的种种问题困扰。不过，他们在把一切形式的思想都看作相对的时，独独把科学排除在外。即使在他们看来，科学也是一种中性的结构，它包含独立于文化、意识形态和成见的实证知识。

当然，这样特殊地看待科学，其理由只是一个小小的童话：如果科学已发现一种方法，它把受意识形态污染的思想转变成真实而有用的理论，那末，科学实际上不仅是意识形态，而且还是一切意识形态的客观量度。所以，它并不服从分离国家和意识形态的要求。

但是，如我们所知，这个童话是虚妄的。不存在什么特殊方法，可用以保证科学成功，或者使之成为可能。科学家所以解决问题，并不是因为他们持有一根魔棒——方法论，或者合理性理论——而是因为他们长时间研究一个问题，因为他们对其情势了如指掌，因为他们不十分愚笨（尽管在几乎人人都可成为科学家的今天，这

一点相当可疑），还因为一个科学学派的过分行为几乎总是被另一个学派的过分行为所平衡。（此外，科学家难得解决问题，他们屡犯错误，他们的解决有许多是毫无用处的。）导致宣告一条新科学定律的过程和一条新法律在社会上通行前的过程，基本上毫无二致：告知全体公民或直接有关的人，收集"事实"和成见，讨论问题，最后投票表决。不过，一个民主国家作出努力来解释这个过程，以便让每个人都能理解它，而科学家或者掩盖它，或者歪曲它，使之适合于他们的宗派利益。

没有科学家会承认，投票表决在他的学科里起作用。仅仅事实、逻辑和方法论就可作出判定——这是那个童话告诉我们的。但是，事实怎样判定呢？它们在促进知识上起什么作用呢？我们不可能从它们推导出我们的理论。我们不能给出反面的准则，比如这样说：好的理论是可加以反驳、但尚未同任何事实发生矛盾的理论。按照证伪原则，所以排除理论，是因为它们不符合事实。这样，证伪原则必将排除全部科学（或者必将承认，科学大部分是不可反驳的）。说一个好的理论比它的对手解释更多东西，这样的提示也是不怎么符合实际的。诚然，新理论常常预言新事物——但这几乎总是以牺牲已知事物为代价的。至于逻辑，我们认识到，在科学实践中，由于材料的复杂性，甚至最简单的要求都没有得到满足，也不可能得到满足。科学家用来表示已知东西并上升到未知东西的那些观念难得同逻辑或纯粹数学的严格禁令相一致，因此，企图使它们相符的努力将剥夺科学的弹性，而没有弹性，就不可能达致进步。我们看到：仅仅事实并不十分有力，不足以使我们接受或拒斥科学理论，它们留给思想的范围太宽广了；逻辑和方法论排除得太多，所以太狭窄了。处在这两个极端之间的，是人类思想和意愿不断变化的领域。实际上，对科学博弈中的成功之着（从科学家本身的观点来看是"成功的"）的比较详细的分析表明，存在一个广阔的自由范围，它要求思想多样化，允许应用民主程序（投票表决），但它

实际上被强权政治和宣传所封闭。这正是特殊方法的童话发挥其决定性作用的地方。这童话通过详述“客观准则”而掩盖了这样的事实：创造性科学家和一般公众甚至在科学的最刻板和最先进的部分里也拥有决策的自由。这样，它保护了大亨（诺贝尔奖金获得者；实验室、美国管理协会之类组织和特殊学校的领导人；“教育家”；等等），把他们和群众（外行；非科学领域中的专家；其他科学领域中的专家）隔离开来；只有那些承受科学制度压力的公民（他们已经受长期的教育），那些屈服于这些压力的公民（他们通过了考试），那些现在坚信那个童话之真理性的公民，才值得重视。科学家就是这样在他们的业务上自欺欺人，而未带来任何实际害处；他们在金钱、权威和吸引力上都得到非分的报偿，他们领域中最无聊的程序和最可笑的结果被笼上卓越的光辉。现在是时候了，该给他们恰如其分的估价，赋予他们比较适当的社会地位。

愿意接受这个劝告的，在我们健全的当代人中间，尚属凤毛麟角。它似乎同某些简单的、广为人知的事实相冲突。一个有学问的医生比一个外行或原始社会的巫医更有本领诊治疾病，这难道不是事实吗？只是随着现代医学兴起，流行病和个别危害很大的疾病才消失，这难道不是事实吗？自从现代科学兴起以来技术已取得巨大进步，难道我们不该承认这一点吗？月球探测器难道不是光辉技术成就的一个给人极其深刻印象的、无可辩驳的证明吗？这些就是对那些胆敢批评科学之特殊地位的胆大妄为之徒提出的部分问题。

只有当人们假定，那些没有人会否认的科学成果无需借助任何非科学因素就得到，它们也不可能由这些因素的结合加以改善的时候，这些问题才达到其论争目标。“非科学的”程序，例如巫士和狡诈之徒的草本学、神秘主义者的天文学、原始社会的疾病治疗，全都一无是处。只有科学才给我们有用的天文学、有效的医学、值得信赖的技术。人们还必须假定，科学的成功归功于正确的方法，

而不仅是由于幸运的机遇。导致进步的，不是幸运的宇宙学猜想，而是正确的和宇宙学上中性的数据处理。为了赋予这些问题应有的论争力量，我们必须作出这些假定。这些假定没有一个经得起比较仔细的考察。

现代天文学始于哥白尼企图使费罗劳的旧观念适应天文预测需要的努力。费罗劳不是精密科学家。如我们所知(第44页注①)，他是一个糊涂的毕达哥拉斯主义者。像托勒密这样的专业天文学家说他的学说的推论"惊人地荒唐可笑"(第26页注②)。伽利略见到的已是费罗劳的大大改进了的哥白尼翻版，可就连他也说："当我寻思，阿里斯塔克和哥白尼竟能使理性征服感性，理性无视感性而成了他们信仰之主的时候，我实在惊讶不已"(《对话》,328)。"感性"在这里是指亚里士多德和其他人用来表明地球必定静止的那些经验。哥白尼将其与这些经验的论据相对立的"理性"是费罗劳的神秘理性，这种理性和同样神秘的(从今天理性主义者的观点看来是"神秘的")对圆周运动的基本特性的信仰相结合。我已表明，离开了对上古观念的这种非科学运用，现代天文学和现代动力学就不可能进步。

天文学从毕达哥拉斯主义和柏拉图对圆周的钟爱获益匪浅而医学从草药，从巫士、接生婆、机灵鬼和江湖药商的心理学、形而上学、生理学得到好处。众所周知，16和17世纪的医学虽然在理论上过度增长，但对疾病无济于事(并且在"科学革命"后的很长时间里都裹足不前)。像帕腊塞耳苏斯这样的革新家也倒退到早先的观念上去改良医学。科学到处都在利用非科学的方法和非科学的成果来丰富自己，而那些常常被看作科学之必要部分的程序却被打入冷宫。

这过程并不限于现代科学的早期史。这不仅仅是16和17世纪科学的原始状态的一个结果。甚至今天科学也可能并已经从非科学要素的混合中获得好处。上面第4章里讨论过的一个例子是传统

医学在共产党中国的复活。当共产党人在50年代强迫医院和医学院校教授《黄帝内经》中包含的思想和方法，用它们来治疗病人时，许多西方专家（包括“波普尔骑士团”之一员艾克尔斯）目瞪口呆，预言中国医学将每况愈下。事情恰恰相反。针灸、切脉诊断已导致新的洞见、新的治疗方法，还对西方和中国的医生都提出了新的问题。那些不愿看到国家干预科学问题的人应当记得那种相当严重的科学沙文主义：在大多数科学家看来，“科学自由”这个口号意味着不仅向已加入他们队伍的人而且也向社会其余人士灌输自由。当然，并非科学和非科学因素的每一种混合都会取得成功（例如：李森科）。但是，科学也并非总是成功的。如果因为这些混合偶尔失效就说应当避免它们，那么，纯粹科学（如果有这种东西的话）也必须避免。（李森科事件中那种要不得的东西不是国家的干预，而是极权主义的干涉，扼杀反对者，不让他走自己的路。）

把这个考察和关于科学没有专门方法这个深刻认识结合起来，我们便得出这样的结论：科学和非科学的分离不仅是人为的，而且也不利于知识的进步。如果我们想理解自然，如果我们想主宰我们的自然环境，那么，我们必须利用一切思想、一切方法而不是对它们作狭隘的挑选。然而，断言“科学以外无知识”只不过是又一个最便易不过的童话。原始部族对动植物的分类比同时代科学的动物学和植物学还要详细；他们知道一些药品，其疗效令医生吃惊（医药工业已从这里找到了新的收入来源）；他们拥有影响同行的手段，而科学长期来认为它们并不存在（伏都教）；他们解决了一些难题，其方法至今仍不得而知（金字塔的建造；波利尼西亚旅行）。在旧石器时代，曾有过一种高度发展的、国际闻名的天文学。这种天文学在事实上是恰当的，在情感上是令人满意的。它既解决了物理问题又解决了社会问题（对现代天文学却不能这样说），它以十分简单而又机智的方式得到检验（英国和南太平洋的石头观象台；波利尼西亚的天文学校——关于这一切论断的较为详细的

论述和参考文献，参见我的《自然哲学导论》)。已经有了家畜饲养，发明了轮作农业，培育了新型植物，还通过小心避免交叉授精来保护纯种。我们还看到了化学发明，以及可同今天最高成就媲美的极其惊人的艺术。诚然，没有集体遨游月球，但有个别人不顾灵魂和理智的巨大危险，从一个天球升登另一个天球，最后直面无上荣光的上帝本人，而另一些人变成动物，又复归于人(参见第158页注①和注②)。在一切时代，人都用宽广开阔的感觉和富有创造力的智能看待周围环境；在一切时代，他都作出令人难以置信的发现；在一切时代，我们都能从他的思想学到东西。

另一方面，现代科学决不像科学宣传想让我们相信的那样困难和完美。像医学、物理学或生物学这样的一门学科所以显得困难，只是因为它教得很糟，因为标准教育充斥冗余的材料，还因为这些教育在人生开始得太晚。战时，美军急需医生，医学教育可以锐减到半年(然而，这种教本早就佚失了。科学在战时可以简化。在和平时期，科学的威望需要高度的复杂性)。一个外行使一个专家的狂妄判断降到恰当位置，这种事还少见吗！许多发明家制成了“不可能的”机器。律师一再表明，一个专家不知道他在说什么。科学家、尤其医生们常常得出不同的结果，以致要由病人亲属(或某地区的居民)来投票决定应采取什么治疗方案。非科学影响使科学得到改善，转向新的方向，这是多么常见的事！我们，一个自由社会的公民要么不加抗辩地接受科学沙文主义，要么用公众行动的反击力量来克服它。共产党人50年代在中国利用公众力量反抗科学；在不同的条件下，一些反进化论者70年代在加利福尼亚也这样做。让我们仿效他们，把社会从一种意识形态上僵化的科学的桎梏中解放出来，正如先辈把我们从一真教的桎梏中解放出来一样！

通往这个目标的道路是清楚的。坚认占有唯一正确方法和唯一可接受结果的科学是一种意识形态，必须把它同国家，尤其同教育过程分离开来。可以教它，但只向那些人教，他们已决定把这种

特殊迷信占为己有。另一方面，放弃这些极权主义主张的科学不再是独立自足的，它可以按许多不同的组合加以教授（神话和现代宇宙学可能是一种这样的结合）。当然，每个行业都有权要求，它的从业者应作过专门的准备，它甚至可能要求接受某种意识形态（我个人反对稀释各门学科，以致它们变得越来越相似；凡是不喜欢今天天主教的人都应当放弃它，转变成新教徒或无神论者，而不是通过像用俗话作弥撒那样的空洞变换来破坏它）。宗教或者娼妓制度是如此，同样，物理学也是如此。但是，这种特殊意识形态、这种特殊技能在普通教育的过程中没有地位，普通教育为一个公民在社会中起作用作准备。一个成年公民不是受过一种特殊意识形态例如清教或批判理性主义教育的人，他现在随身带着这种意识形态，就像带着一个精神瘤肿。一个成年公民是一个人，他学会如何作决定，然后决定支持他认为最适合他的东西。他作为一个人，有某种心智的韧性（他不会迷上他碰到的第一个意识形态街头吹鼓手），因此，他能自觉选择似乎最吸引他而不是吞没他的行业。为了选择而作自我准备，他将把各主要意识形态当作历史现象来研究，他将把科学当作历史现象而不是当作唯一切实的处理问题的方法。他将把它同"原始"社会神话之类其他童话一起加以研究，以便获得为达致一个自由决策所需要的信息。这种一般教育的一个必要部分是认识一切领域的那些最杰出的宣传家，以使学生能对一切宣传、包括称为"论证"的宣传作出抵制。只是在这样的硬化程序之后，他才被要求根据理性主义-非理性主义、科学-神话、科学-宗教等等争端来作出他的决定。那时他之支持科学的决定——假如他选择科学——将远比今天之支持科学的任何决定都更加"理性"。总之，科学和大学将小心分离开来，正如今天宗教和大学分离一样。当然，科学家将参与政府的决策，因为人人都参与这种决策。但是，他们不会被置于压制的权威之下。正是全体有关个人的投票表决，而不是躲在一种并不存在的方法论背后的大亨权威才决定了采用什么

教育方法之类的重大问题或者进化论、量子论之类基本信仰的真理性。不必害怕这种调节社会的方式将会导致不良后果。科学本身也利用表决、讨论、投票的方法，尽管没有明确把握这种方法的机制，并且在运用这种方法时也带有严重偏见。但是，我们信仰的合理性无疑将大大提高。